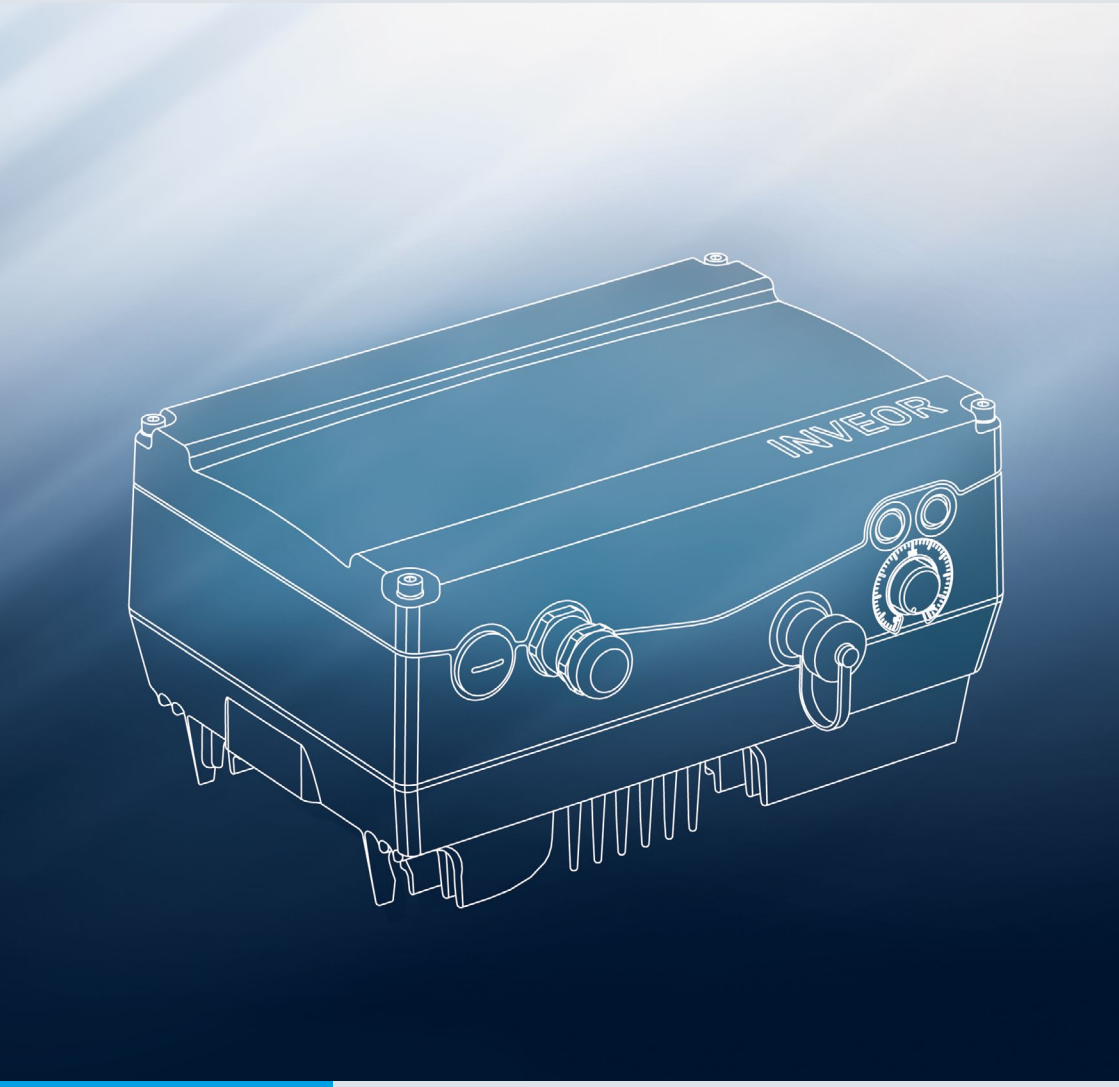
INDUSTRIE ELEKTRIK

KOSTAL



Intelligent verbinden.

Betriebsanleitung

INVEOR Antriebsregler

Impressum

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
An der Bellmerei 10
58513 Lüdenscheid
Deutschland
Tel. +49 (0)2351 16-0
Fax + 49 (0)2351 16-2400
info-industrie@kostal.com

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. KOSTAL übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit.

Bei der Zusammenstellung von Abbildung und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Allgemeine Gleichbehandlung

KOSTAL ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

© 2015 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben KOSTAL vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos ist nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mittels irgendeines Mediums übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

KOSTAL

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen 7

1.1 Hinweise zur Dokumentation 8
1.1.1 Mitgeltende Unterlagen 8
1.1.2 Aufbewahrung der Unterlagen 9
1.2 Hinweise in dieser Anleitung 9
1.2.1 Warnhinweise 9
1.2.2 Verwendete Warnsymbole 10
1.2.3 Signalwörter 10
1.2.4 Informationshinweise 11
1.3 Verwendete Symbole in dieser Anleitung 12
1.4 Kennzeichnungen am Antriebsregler 13
1.5 Qualifiziertes Personal 14
1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung 14
1.7 Verantwortlichkeit 15
1.8 CE Kennzeichnung 15
1.9 Sicherheitshinweise 16
1.9.1 Allgemein 16
1.9.2 Transport & Lagerung 18
1.9.3 Hinweise zur Inbetriebnahme 19
1.9.4 Hinweise zum Betrieb 20
1.9.5 Wartung und Inspektion 22
1.9.6 Reparaturen 24

2. Übersicht Antriebsregler 25

2.1 Modellbeschreibung 26
2.2 Lieferumfang 27
2.3 PIN-Belegung MMI*/Verbindungsleitung 28
2.4 Beschreibung Antriebsregler INVEOR 29

3. Installation 30

3.1 Sicherheitshinweise zur Installation 31
3.2 Installationsvoraussetzungen 31
3.2.1 Geeignete Umgebungsbedingungen 31
3.2.2 Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers 33
3.2.3 Grundsätzliche Anschlussvarianten 33
3.2.4 Kurz- und Erdschluss-Schutz 36
3.2.5 Verkabelungsanweisungen 37
3.2.6 Vermeidung elektromagnetischer Störungen 40

3.3 Installation des motorintegrierten Antriebsreglers ... 40
3.3.1 Mechanische Installation ... 40
3.3.2 Leistungsanschluss ... 51
3.3.3 Anschlüsse Bremswiderstand ... 56
3.3.4 Steueranschlüsse X5, X6, X7 ... 56
3.3.5 Anschlussplan ... 63
3.4 Installation des wandmontierten Antriebsreglers ... 64
3.4.1 Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage ... 64
3.4.2 Mechanische Installation BG. A - C ... 65
3.4.3 Mechanische Installation BG. D ... 70
3.4.4 Leistungsanschluss ... 79
3.4.5 Bremsschopper ... 79
3.4.6 Steueranschlüsse ... 79

4. Inbetriebnahme ... 80

4.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme ... 81
4.2 Kommunikation ... 82
4.3 Blockschaltbild ... 84
4.4 Inbetriebnahmeschritte ... 85
4.4.1 Inbetriebnahme mittels PC: ... 85
4.4.2 Inbetriebnahme mittels PC, kombiniert mit MMI im Deckel ... 86

5. Parameter ... 88

5.1 Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern ... 89
5.2 Allgemeines zu den Parametern ... 89
5.2.1 Erklärung der Betriebsarten ... 89
5.2.2 Aufbau der Parametertabellen ... 94
5.3 Applikations-Parameter ... 95
5.3.1 Basisparameter ... 95
5.3.2 Festfrequenz ... 104
5.3.3 Motorpoti ... 105
5.3.4 PID-Prozessregler ... 107
5.3.5 Analogeingänge ... 112
5.3.6 Digital-Eingänge ... 115
5.3.7 Analog-Ausgang ... 116
5.3.8 Digitalausgänge ... 117
5.3.9 Relais ... 119
5.3.10 Virtueller Ausgang ... 122

5.3.11 Externer Fehler 125
5.3.12 Motorstromgrenze 125
5.3.13 Blockiererkennung 127
5.3.14 Feldbus 130
5.4 Leistungsparameter 132
5.4.1 Motordaten 132
5.4.2 I^2T 136
5.4.3 Schaltfrequenz 137
5.4.4 Reglerdaten 137
5.4.5 Quadratische Kennlinie 140
5.4.6 Reglerdaten Synchronmotor 140

6. Fehlererkennung und –behebung 142

6.1 Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung 144
6.2 Liste der Fehler und Systemfehler 145

7. Demontage und Entsorgung 150

7.1 Demontage des Antriebsreglers 151
7.2 Hinweise zur fachgerechten Entsorgung 151

8. Technische Daten 152

8.1 Allgemeine Daten 153
8.1.1 Allgemeine technische Daten 400 V Geräte 153
8.1.2 Allgemeine technische Daten 230 V Geräte 154
8.2 Derating der Ausgangsleisung 156
8.2.1 Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur 156
8.2.2 Derating aufgrund der Aufstellhöhe 158
8.2.3 Derating aufgrund der Taktfrequenz 159

9. Optionales Zubehör 160

9.1 Adapterplatten 161
9.1.1 Motor-Adapterplatten 161
9.1.2 Motor-Adapterplatten (spezifisch) 164
9.1.3 Wand-Adapterplatten (Standard) 165
9.2 Folientastatur 168
9.3 Handbediengerät MMI inkl. 3 m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12 172

9.4 PC-Kommunitationskabel USB auf Stecker M12/RS485 (Wandler integriert) 172

10. Zulassungen, Normen und Richtlinien 173

10.1 EMV-Grenzwertklassen 174
10.2 Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3 174
10.3 Normen und Richtlinien 175
10.4 Zulassung nach UL 176
10.4.1 UL Specification (English version) 176
10.4.2 Homologation CL (Version en française) 180

11. Schnellinbetriebnahme 185

11.1 Schnellinbetriebnahme 186
11.2 Schnellinbetriebnahme Synchronmotor 187

12. Index 188

1. Allgemeine Informationen

1.1 Hinweise zur Dokumentation 8
1.1.1 Mitgeltende Unterlagen 8
1.1.2 Aufbewahrung der Unterlagen 9
1.2 Hinweise in dieser Anleitung 9
1.2.1 Warnhinweise 9
1.2.2 Verwendete Warnsymbole 10
1.2.3 Signalwörter 10
1.2.4 Informationshinweise 11
1.3 Verwendete Symbole in dieser Anleitung 12
1.4 Kennzeichnungen am Antriebsregler 13
1.5 Qualifiziertes Personal 14
1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung 14
1.7 Verantwortlichkeit 15
1.8 CE Kennzeichnung 15
1.9 Sicherheitshinweise 16
1.9.1 Allgemein 16
1.9.2 Transport & Lagerung 18
1.9.3 Hinweise zur Inbetriebnahme 19
1.9.4 Hinweise zum Betrieb 20
1.9.5 Wartung und Inspektion 22
1.9.6 Reparaturen 24

Danke, dass Sie sich für einen Antriebsregler INVEOR der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH entschieden haben! Unsere Antriebsregler-Plattform INVEOR ist so konzipiert, dass sie universell für alle gängigen Motorenarten einsetzbar ist.

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere zentrale Service-Hotline an:

Tel.: +49 (0)2331 80 40-848

Montag bis Freitag: 7.00 bis 17.00 Uhr (UTC/GMT +1)

Fax: +49 (0)2331 80 40-602

Email: INVEOR-service@kostal.com

Internet-Adresse

www.kostal-industrie-elektrik.com

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Informationen für die Bedienung des INVEOR.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes und gilt ausschließlich für den INVEOR der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH.

Geben Sie diese Anleitung an den Anlagenbetreiber weiter, damit die Anleitung bei Bedarf zur Verfügung steht.

1.1.1 Mitgeltende Unterlagen

Mitgeltende Unterlagen sind alle Anleitungen, die die Anwendung des Antriebsreglers beschreiben sowie ggf. weitere Anleitungen aller verwendeten Zubehörteile. Download der 3D-Dateien (.stp) für INVEOR und Adapterplatten unter www.kostal-industrie-elektrik.com.

Zur Parametrierung des Antriebsreglers steht die Parameterbeschreibung zum Download bereit (www.kostal-industrie-elektrik.com). Im Download finden Sie alle zur ordnungsgemäßen Parametrierung notwendigen Informationen.

1.1.2 Aufbewahrung der Unterlagen

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen sorgfältig auf, damit sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.

1.2 Hinweise in dieser Anleitung

1.2.1 Warnhinweise

Die Warnhinweise weisen auf Gefahren für Leib und Leben hin. Es können schwere Personenschäden auftreten, die bis zum Tode führen können.

Jeder Warnhinweis besteht aus folgenden Elementen:

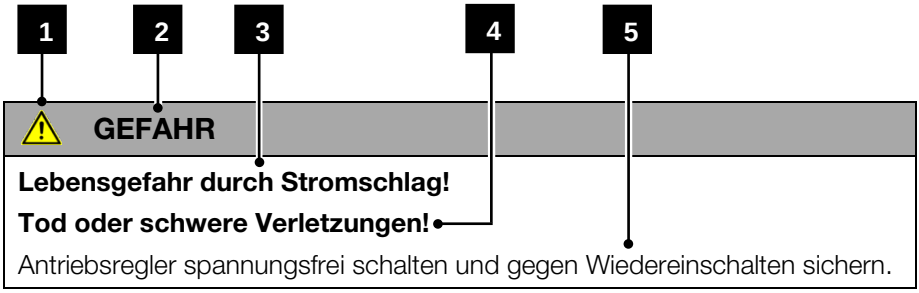


Abb. 1: Aufbau der Warnhinweise

1 Warnsymbol

2 Signalwort

3 Art der Gefahr und ihre Quelle

4 Mögliche Folge(n) der Missachtung

5 Abhilfe

1.2.2 Verwendete Warnsymbole

Gefahr

Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung

Gefahr durch elektromagnetische Felder

1.2.3 Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr.

GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

VORSICHT

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung oder Sachschäden zur Folge haben könnte.

1.2.4 Informationshinweise

Informationshinweise enthalten wichtige Anweisungen für die Installation und für den einwandfreien Betrieb des Antriebsreglers. Diese sollten unbedingt beachtet werden. Die Informationshinweise weisen zudem darauf hin, dass bei Nichtbeachtung Sach- oder finanzielle Schäden entstehen können.

WICHTIGE INFORMATION

Die Montage, die Bedienung, die Wartung und Installation des Antriebsreglers darf nur von ausgebildetem und qualifiziertem Fachpersonal erfolgen.

Abb. 2: Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der Informationshinweise

Wichtige Information

Sachschäden möglich

Weitere Hinweise

INFORMATION

Vergrößerte Darstellung

1.3 Verwendete Symbole in dieser Anleitung

Symbol	Bedeutung
1., 1., 3. …	Aufeinanderfolgende Schritte einer Handlungsanweisung
➔	Auswirkung einer Handlungsanweisung
✓	Endergebnis einer Handlungsanweisung
■	Auflistung

Abb. 3: Verwendete Symbole und Icons

Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
Pos.	Position
Kap.	Kapitel

1.4 Kennzeichnungen am Antriebsregler

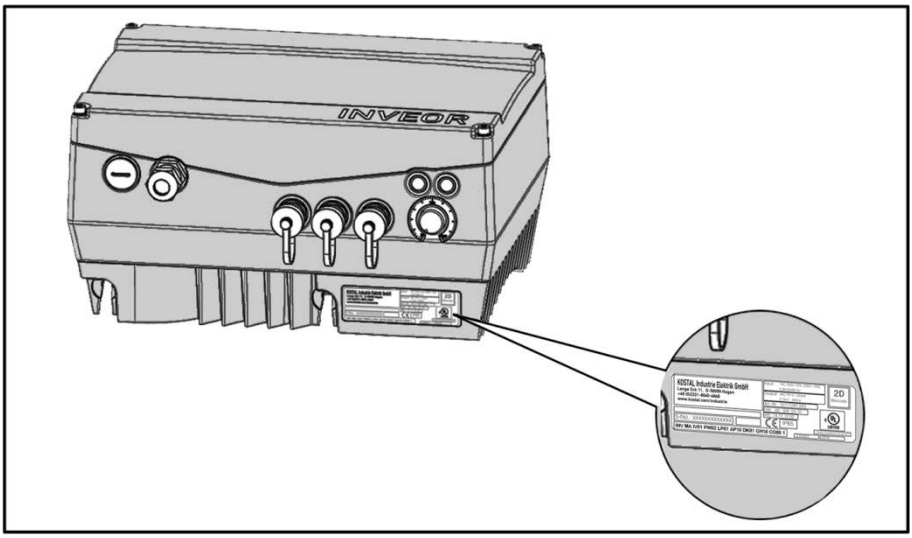


Abb. 4: Kennzeichnungen am Antriebsregler

Am Antriebsregler sind Schilder und Kennzeichnungen angebracht. Diese dürfen nicht verändert oder entfernt werden.

Symbol	Bedeutung
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)
	Zusätzlicher Erdanschluss
	Betriebsanleitung beachten und lesen

1.5 Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Elektrofachkräfte, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Antriebsreglers sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind. Darüber hinaus verfügen sie durch ihre fachliche Ausbildung über Kenntnisse der einschlägigen Normen und Bestimmungen.

1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsregler (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die harmonisierten Normen der Reihe DIN EN 50178; VDE 0160:1998-04 in Verbindung mit DIN EN 60439-1; VDE 0660-500:2005-01 sind für diesen Antriebsregler anzuwenden.

Der vorliegende Antriebsregler ist nicht zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen!

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Körperverletzungen und Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch KOSTAL erlischt in diesem Fall.

Äußere mechanische Belastungen, wie z. B. das Treten auf das Gehäuse, sind nicht erlaubt!

WICHTIGE INFORMATION

Der Einsatz von Antriebsreglern in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach den jeweils vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zulässig.

1.7 Verantwortlichkeit

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

In der DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 “Sicherheit von Maschinen” werden im Kapitel “Elektrische Ausrüstung von Maschinen” Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muss nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird durch eine Risikobetrachtung der Maschine oder Anlage einschließlich der elektrischen Ausrüstung beurteilt und nach DIN EN 13849 “Sicherheit von Maschinen-Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen” mit Auswahl der Schaltungskategorie bestimmt.

1.8 CE Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung bestätigen wir als Gerätehersteller, dass die Antriebsregler die grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen:

- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2004/108/EG des Rates EN 61800-3:2004).
- Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2006/95/EG des Rates EN 61800-5-1:2003).

Die Konformitätserklärung liegt unter www.kostal-industrie-elektrik.com zum Download bereit.

1.9 Sicherheitshinweise

Folgende Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise dienen zu Ihrer Sicherheit und dazu, Beschädigung des Antriebsreglers oder der mit ihm verbundenen Komponenten zu vermeiden. In diesem Kapitel sind Warnungen und Hinweise zusammengestellt, die für den Umgang mit den Antriebsreglern allgemein gültig sind. Sie sind unterteilt in Allgemeines, Transport & Lagerung und Demontage & Entsorgung.

Spezifische Warnungen und Hinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, befinden sich am Anfang der jeweiligen Kapitel, und werden innerhalb dieser Kapitel an kritischen Punkten wiederholt oder ergänzt.

Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig, da sie für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer des Antriebsreglers und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen.

1.9.1 Allgemein

WICHTIGE INFORMATION

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sowie die am Antriebsregler angebrachten Warnschilder vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Achten Sie darauf, dass alle am Antriebsregler angebrachten Warnschilder in leserlichem Zustand sind; ggf. ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Warnschilder.

Sie enthält wichtige Informationen zur Installation und zum Betrieb des Antriebsreglers. Beachten Sie insbesondere die Hinweise im Kapitel „Wichtige Informationen“. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, haftet die KOSTAL Industrie Elektrik GmbH nicht.

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produktes. Sie gilt ausschließlich für den Antriebsregler der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH.

Bewahren Sie die Betriebsanleitung, für alle Benutzer gut zugänglich, in der Nähe des Antriebsreglers auf.

WICHTIGE INFORMATION

Der Betrieb des Antriebsreglers ist nur gefahrlos möglich, wenn die geforderten Umgebungsbedingungen, die Sie in Kapitel „Geeignete Umgebungsbedingungen“ nachschlagen können, erfüllt sind.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch umlaufende mechanische Teile!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Brand oder Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Verwenden Sie den Antriebsregler grundsätzlich bestimmungsgemäß.

Nehmen Sie keine Änderungen am Antriebsregler vor.

Verwenden Sie grundsätzlich nur vom Hersteller vertriebene oder empfohlene Ersatzteile und Zubehör.

Achten Sie bei der Montage auf ausreichend Abstand zu benachbarten Bauteilen.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Schwere Verbrennungen der Haut durch heiße Oberflächen!

Lassen Sie die Kühlkörper des Antriebsreglers ausreichend abkühlen.

Lassen Sie die benachbarten Bauteile ausreichend abkühlen.

Installieren Sie, wenn nötig, einen Berührungsschutz.

1.9.2 Transport & Lagerung

Sachschäden möglich

Beschädigungsgefahr des Antriebsreglers!

Gefahr der Beschädigung des Antriebsreglers durch nicht sachgerechten Transport, Lagerung, Aufstellung und Montage!

Transportieren Sie den Antriebsregler generell sachgerecht in der Originalverpackung.

Lagern Sie den Antriebsregler grundsätzlich Fachgerecht.

Lassen Sie die Aufstellung und Montage nur von qualifiziertem Personal vornehmen.

1.9.3 Hinweise zur Inbetriebnahme

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Folgende Klemmen können auch bei Motorstillstand gefährliche Spannungen führen:

- Netzanschlussklemmen X1: L1, L2, L3
- Motoranschlussklemmen X2: U, V, W
- Anschlussklemmen X6, X7: Relaiskontakte Relais 1 und 2
- PTC-Anschlussklemmen T1/ T2

WICHTIGE INFORMATION

- Verwenden Sie nur fest verdrahtete Netzanschlüsse.
- Erden Sie den Antriebsregler gemäß DIN EN 61140; VDE 0140-1.
- Beim INVEOR können Berührungsströme > 3.5 mA auftreten. Bringen Sie aus diesem Grund, gemäß DIN EN 61800-5-1, einen zusätzlichen Schutzerdungsleiter mit demselben Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzerdungsleiter an. Die Möglichkeit zum Anschluss eines zweiten Schutzerdungsleiters befindet sich unterhalb der Netzzuführung (mit Massesymbol gekennzeichnet) an der Außenseite des Gerätes. Im Lieferumfang der Adapterplatte befindet sich eine zum Anschluss geeignete M6x15 Schraube (Drehmoment 4,0 Nm).
- Beim Einsatz von Drehstrom-Frequenzumrichtern sind herkömmliche FI-Schutzschalter vom Typ A, auch RCD (residual current-operated protective device) genannt, zum Schutz vor direkter oder indirekter Berührung nicht zugelassen! Der FI-Schutzschalter muss, gem. DIN VDE 0160 und EN 50178 ein allstromsensitiver FI-Schutzschalter (RCD Typ B) sein!

WICHTIGE INFORMATION

- Bei Verwendung unterschiedlicher Spannungsebenen (z. B. +24V/ 230 V) müssen Leitungskreuzungen stets vermieden werden! Darüber hinaus hat der Anwender dafür Sorge zu tragen, dass die gültigen Vorschriften eingehalten werden (z. B. doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61800-5-1)!
- Der Antriebsregler enthält elektrostatisch gefährdete Baugruppen. Durch unsachgemäße Behandlung können diese zerstört werden. Halten Sie deshalb sämtliche Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen ein, wenn an diesen Baugruppen gearbeitet werden muss.

1.9.4 Hinweise zum Betrieb

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch umlaufende mechanische Teile!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

WICHTIGE INFORMATION

Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:

- Der Antriebsregler arbeitet mit hohen Spannungen.
- Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
- Not-Aus-Einrichtungen nach DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 müssen in allen Betriebsarten des Steuergerätes funktionsfähig bleiben. Ein Rücksetzen der Not-Aus-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.
- Um eine sichere Trennung vom Netz zu gewährleisten, ist die Netzzuleitung zum Antriebsregler synchron und allpolig zu trennen.
- Für Geräte mit einphasiger Einspeisung und für die BG D (11 bis 22 kW) gilt es zwischen aufeinander folgenden Netzzuschaltungen mindestens 1 bis 2 min Pause einzuhalten.
- Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Antriebsregler nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft.

Sachschäden möglich

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden!

Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:

- Für einen einwandfreien Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter, insbesondere die I^2T Einstellungen ordnungsgemäß konfiguriert werden.
- Der Antriebsregler bietet einen internen Motorüberlastschutz. Siehe dazu Parameter 33.010 und 33.011. I^2T ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC sichergestellt werden.
- Der Antriebsregler darf nicht als „Not-Aus-Einrichtung“ verwendet werden (siehe DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06).

1.9.5 Wartung und Inspektion

Eine Wartung und Inspektion der Antriebsregler darf nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Änderungen an Hard- und Software, sofern nicht explizit in dieser Anleitung beschrieben, dürfen nur durch KOSTAL-Experten oder von KOSTAL autorisierten Personen durchgeführt werden.

Reinigung der Antriebsregler

Die Antriebsregler sind bei bestimmungsgemäßer Verwendung wartungsfrei. Bei staubhaltiger Luft müssen die Kühlrippen von Motor und Antriebsregler regelmäßig gereinigt werden. Bei Geräten, die mit integrierten Lüftern ausgerüstet sind, Option für BG C, Serie bei BG D, wird eine Reinigung mit Druckluft empfohlen.

Messung des Isolationswiderstandes am Steuerteil

Eine Isolationsprüfung an den Eingangsklemmen der Steuerkarte ist nicht zulässig.

Messung des Isolationswiderstandes am Leistungsteil

Im Zuge der Serienprüfung wird der Leistungsteil eines INVEOR mit 1,9 kV getestet.

Sollte im Rahmen einer Systemprüfung die Messung eines Isolationswiderstandes notwendig sein, so kann dies unter folgenden Bedingungen erfolgen:

- Eine Isolationsprüfung kann ausschließlich für das Leistungsteil durchgeführt werden.
- Zur Vermeidung von unzulässig hohen Spannungen müssen im Vorfeld der Prüfung alle Verbindungsleitungen des INVEOR abgeklemmt werden.
- Zum Einsatz kommen sollte ein 500 V DC-Isolationsprüfgerät.

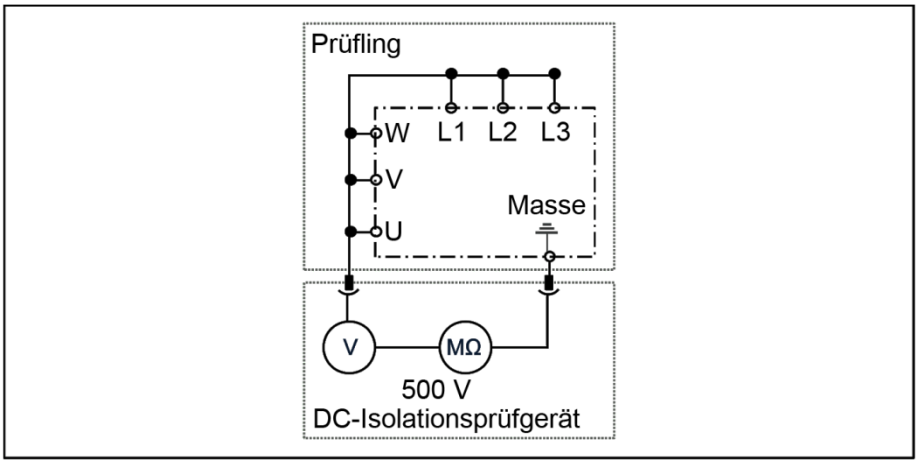


Abb. 5: Isolationsprüfung am Leistungsteil

Druckprüfung an einem INVEOR

WICHTIGE INFORMATION

Die Durchführung einer Druckprüfung an einem Standard-INVEOR ist nicht zulässig.

1.9.6 Reparaturen

Sachschäden möglich

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden!

- Reparaturen am Antriebsregler dürfen nur vom KOSTAL-Service vorgenommen werden.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)

2. Übersicht Antriebsregler

2.1 Modellbeschreibung 26
2.2 Lieferumfang 27
2.3 PIN-Belegung MMI/Verbindungsleitung 28
2.4 Beschreibung Antriebsregler INVEOR 29

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Lieferumfang des Antriebsreglers sowie die Funktionsbeschreibung.

2.1 Modellbeschreibung

Abb. 6: Artikelbezeichnung

Legende			
1	Antriebsregler-Serie: INVEOR	**6**	Gehäuse: G0 – Standard (schwarz mit Bedruckung); 0 – Standard (Kühlkörper); 0 – Standard (mit Poti); 00 – Standard Verschraubungen
2	Einbauort/Baugröße: M-motorintegriert, Baugröße: A, B, C, D	**7**	Firmware Version: S00 - Standard
3	Eingangsspannung: 2 – 230 V, 4 – 400 V	**8**	Ausführung: 000-Standard; 001 - spezifisch
4	Empfohlene Motorleistung: 0,55; 0,75; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11,0; 15,0; 18,5; 22,0 kW	**9**	Gerätegeneration: 1 – aktueller Stand
5	Leiterplatten: L00 – Standard (ohne Bremsschopper); A00 – Standard (ohne TTL-Auswertung); - Standard (ohne Feldbus)		

2.2 Lieferumfang

Vergleichen Sie den Lieferumfang Ihres Produktes mit dem unten aufgeführten Lieferumfang.

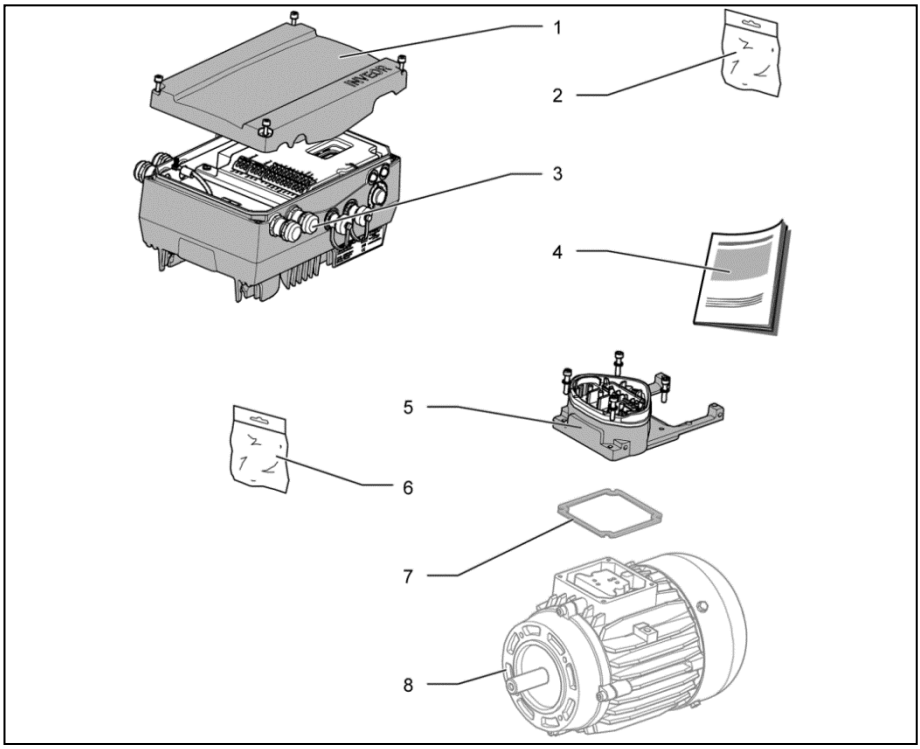


Abb. 7: Lieferumfang

Legende			
Artikelnummer Antriebsregler		**Artikelnummer Adapterplatte**	
1	Antriebsregler (Variante)	**5**	Adapterplatte mit Anschlussklemme (nicht im Lieferumfang enthalten)
2	Polybeutel mit Befestigungsschrauben	**6**	Polybeutel mit Anschlussmaterial für Klemmstein
3	Kabelverschraubungen	**7**	Dichtung (nicht im Lieferumfang enthalten)
4	Betriebsanleitung	**8**	Motor (nicht im Lieferumfang enthalten)

2.3 PIN-Belegung MMI*/Verbindungsleitung

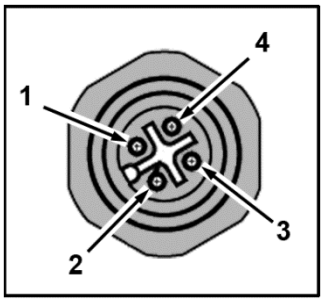


Abb. 8: PIN-Belegung M12 Stecker

Beschreibung: Rundsteckverbinder (Stecker) 4-polig M12 A-kodiert.

Belegung Stecker M12	Signal
1	24 V
2	RS485 - A
3	GND
4	RS485 - B

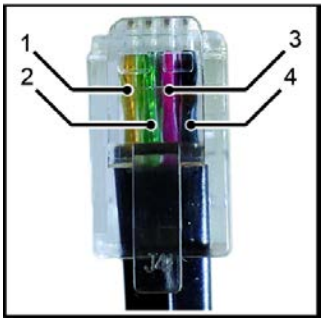


Abb. 9: RJ9 Steckverbinder

Beschreibung: RJ9 Steckverbinder

Pin	Signal
1	gelb
2	grün
3	rot
4	braun
Achtung: Farben können abweichen!	

* Mensch Maschine Interface

2.4 Beschreibung Antriebsregler INVEOR

Beim Antriebsregler INVEOR handelt es sich um ein Gerät für die Drehzahlregelung von Dreiphasen-Drehstrommotoren.

Der Antriebsregler kann motorintegriert (mit Adapterplatte Standard) oder motornah (mit Adapterplatte Wandmontage) eingesetzt werden.

Die in den Technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen beziehen sich auf die Verwendung bei Nennlast. In vielen Anwendungsfällen können, nach eingehender technischer Analyse, höhere Temperaturen zugelassen werden. Diese müssen im Einzelfall von KOSTAL freigegeben werden.

3. Installation

3.1 Sicherheitshinweise zur Installation 31
3.2 Installationsvoraussetzungen 31
3.2.1 Geeignete Umgebungsbedingungen 31
3.2.2 Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers 33
3.2.3 Grundsätzliche Anschlussvarianten 33
3.2.4 Kurz- und Erdschluss-Schutz 36
3.2.5 Verkabelungsanweisungen 37
3.2.6 Vermeidung elektromagnetischer Störungen 40
3.3 Installation des motorintegrierten Antriebsreglers 40
3.3.1 Mechanische Installation 40
3.3.2 Leistungsanschluss 51
3.3.3 Anschlüsse Bremswiderstand 56
3.3.4 Steueranschlüsse X5, X6, X7 56
3.3.5 Anschlussplan 63
3.4 Installation des wandmontierten Antriebsreglers 64
3.4.1 Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage 64
3.4.2 Mechanische Installation BG. A - C 65
3.4.3 Mechanische Installation BG. D 70
3.4.4 Leistungsanschluss 79
3.4.5 Bremsschopper 79
3.4.6 Steueranschlüsse 79

3.1 Sicherheitshinweise zur Installation

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch umlaufende mechanische Teile!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Lassen Sie Installationen nur von entsprechend qualifiziertem Personal vornehmen.

Setzen Sie nur Personal ein, das hinsichtlich Aufstellung, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung geschult ist.

Erden Sie das Gerät grundsätzlich nach DIN EN 61140; VDE 0140, NEC und sonstigen einschlägigen Normen.

Netzanschlüsse müssen fest verdrahtet sein.

3.2 Installationsvoraussetzungen

3.2.1 Geeignete Umgebungsbedingungen

Bedingungen	Werte
Höhe des Aufstellortes:	bis 1000 m über NN/ über 1000 m mit verminderter Leistung (1 % pro 100 m) (max. 2000 m), siehe Kap. 8.2
Umgebungstemperatur:	- 25° C bis + 50° C (abweichende Umgebungstemperatur im Einzelfall möglich), siehe Kap. 8.2
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 96 %, Betauung nicht zulässig.
Vibrations- und Schockfestigkeit:	DIN EN 60068-2-6 Schärfegrad 2 (Vibrationstransport) DIN EN 60068-2-27 (Vertikale Stoßprüfung) 2…200 Hz für sinusförmige Schwingungen.
Elektromagnetische Verträglichkeit:	störfest nach DIN EN 61800-3
Kühlung:	Oberflächenkühlung: Baugrößen A bis C: freie Konvektion; Baugröße C:optional mit integriertem Lüfter; Baugröße D: mit integrierten Lüftern.

Tab. 1: Umgebungsbedingungen

- Stellen Sie sicher, dass die Gehäuseausführung (Schutzart) für die Betriebsumgebung geeignet ist:
  - Achten Sie darauf, dass die Dichtung zwischen Motor und Adapterplatte richtig eingelegt ist.
  - Alle nicht benutzen Kabelverschraubungen sind abzudichten.
  - Kontrollieren Sie, ob der Deckel des Antriebsreglers geschlossen und mit folgendem Drehmoment verschraubt wurde,
    - Baugröße A – C (4 x M4 x 28) 2 Nm,
    - Baugröße D (4 x M6 x 28) 4 Nm.

Eine nachträgliche Lackierung der Antriebsregler ist zwar grundsätzlich möglich, jedoch muss der Anwender die zu verwendenden Lacke auf Materialverträglichkeit prüfen!

Sachschäden möglich

Eine Nichtbeachtung kann langfristig einen Verlust der Schutzart (insbesondere bei Dichtungen und Lichtleitkörpern) zur Folge haben!

In der Standardvariante wird ein INVEOR in RAL 9005 (schwarz) geliefert.

Im Falle einer Demontage von Leiterkarten (auch zum Zwecke einer Lackierung oder Beschichtung der Gehäuseteile) verfällt der Gewährleistungsanspruch!

Anschraubpunkte und Dichtflächen müssen aus EMV- und Erdungsgründen grundsätzlich lackfrei gehalten werden!

3.2.2 Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers

Stellen Sie sicher, dass der Motor mit motorintegriertem Antriebsregler nur in den im nachfolgenden Bild gezeigten Ausrichtungen montiert und betrieben wird.

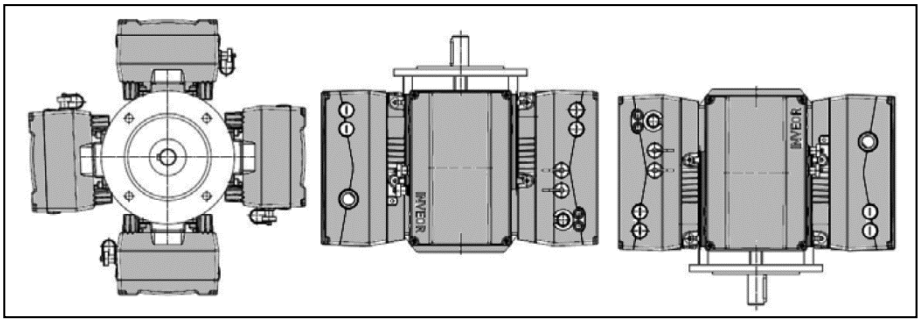


Abb. 10: Motoreinbaulage/ Zulässige Ausrichtungen

3.2.3 Grundsätzliche Anschlussvarianten

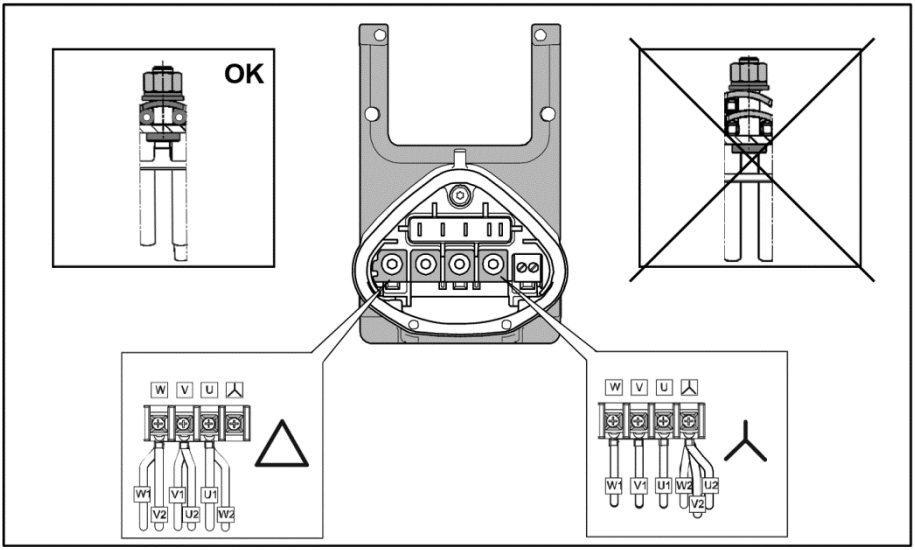
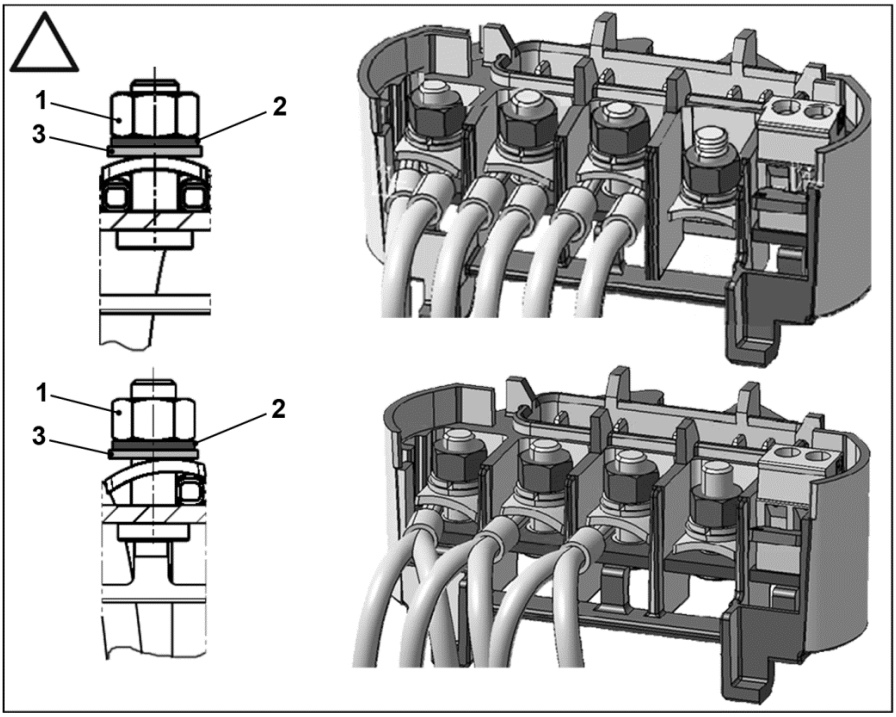


Abb. 11: Stern- oder Dreieck-Schaltung beim motorintegriertem Antriebsregler

Anschlussvariante Dreieckschaltung



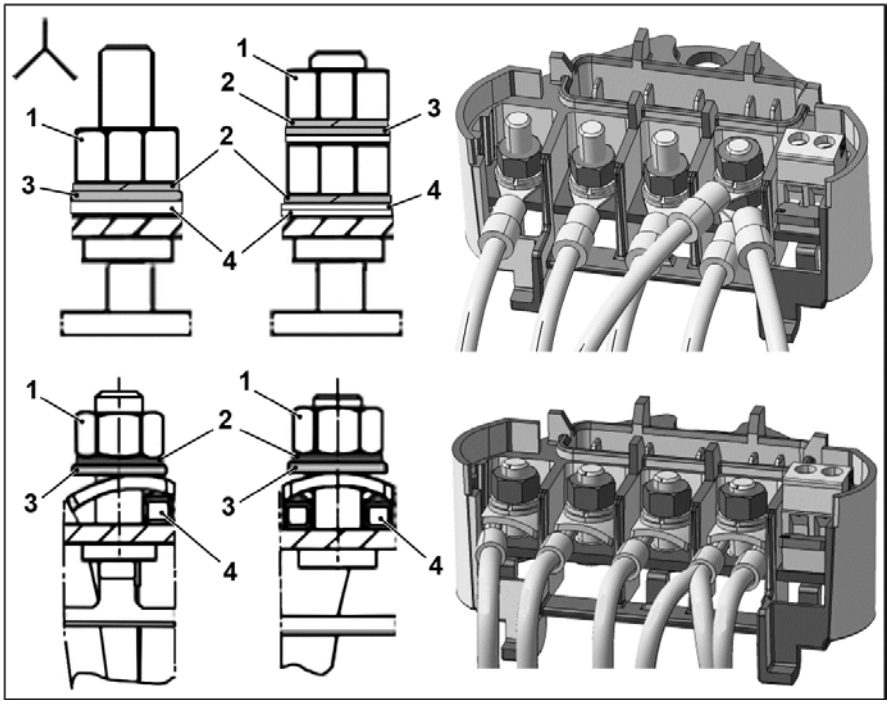
1. Mutter M_A = 5 Nm
2. Federring
3. Unterlegscheibe

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!
Tod oder schwere Verletzungen!
Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

WICHTIGE INFORMATION
Festen Sitz der Muttern (1) regelmäßig überprüfen!

Anschlussvariante Sternschaltung



1. Mutter M_A = 5 Nm
2. Federring
3. Unterlegscheibe
4. Kabelschuh

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!
Tod oder schwere Verletzungen!
Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

WICHTIGE INFORMATION
Festen Sitz der Muttern (1) regelmäßig überprüfen!

Sachschäden möglich

Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler.

Beim Anschluss des Antriebsreglers muss unbedingt die richtige Belegung der Phase eingehalten werden.

Ansonsten kann der Motor überlastet werden.

Mit dem beiliegenden Montagematerial können sowohl Aderendhülsen als auch Kabelschuhe angeschlossen werden. Die Anschlussmöglichkeiten sind in Abb. 5 dargestellt.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Nicht genutzte offene Kabelenden im Motoranschlusskasten müssen isoliert werden.

WICHTIGE INFORMATION

Kommt ein Wärmewiderstand (PTC oder Klixon) zum Einsatz, muss die Einlegebrücke, die im Auslieferungszustand in der Anschluss-Klemme für den PTC sitzt, entfernt werden.

Der Querschnitt der Netzzuleitung ist entsprechend der Verlegungsart und dem max. zulässigen Strom auszulegen. Der Netzleitungsschutz muss durch den Inbetriebnehmer sichergestellt werden.

3.2.4 Kurz- und Erdschluss-Schutz

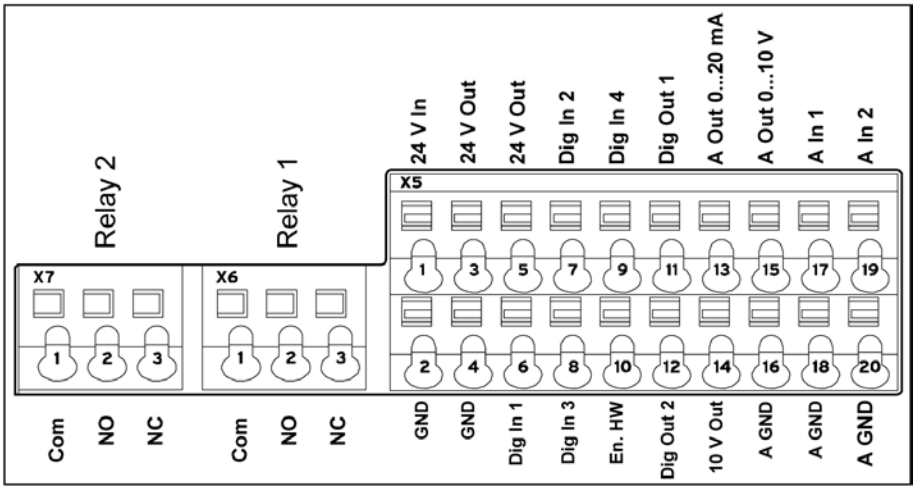
Der Antriebsregler besitzt einen internen Kurz- und Erdschlussschutz.

3.2.5 Verkabelungsanweisungen

Die Steueranschlüsse der Applikationskarte befindet sich innerhalb des Antriebsreglers.

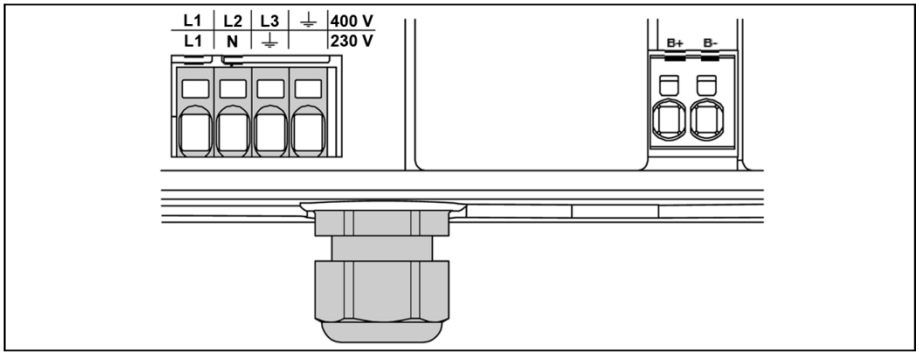
In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.

Steuerklemmen (Baugröße A – D)



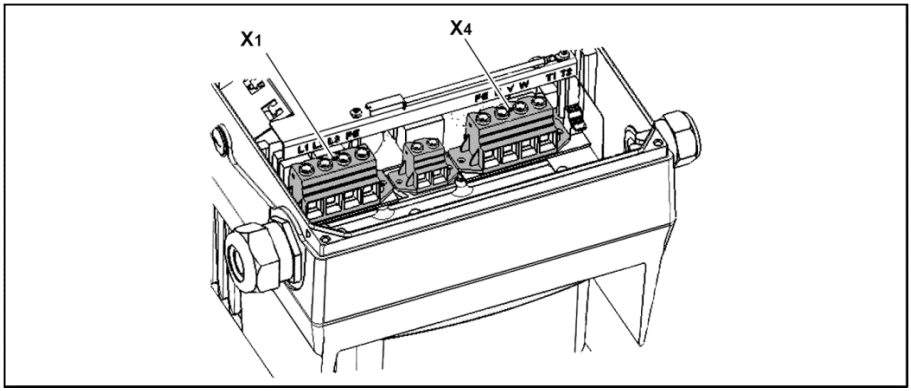
Baugröße A - D		
X5 – X7	Anschlussklemmen:	Steckklemm-Anschluss mit Betätigungsdrücker (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2,5 mm)
	Anschlussquerschnitt:	0,5 bis 1,5 mm², eindrähtig, AWG 20 bis AWG 14
	Anschlussquerschnitt:	0,75 bis 1,5 mm², feindrähtig, AWG 18 bis AWG 14
	Anschlussquerschnitt:	0,5 bis 1,0 mm², feindrähtig (Aderendhülsen mit und ohne Kunststoffkragen)
	Abisolierlänge:	9 bis 10 mm

Leistungsanschlüsse (Baugröße A – C)



Baugröße A - C		
X1 Netz + B - Bremswiderstand	Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers. Optional ist der INVEOR mit Klemmen zum Anschluss eines Bremswiderstandes bestückt. In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.	
	Empfohlen werden Aderendhülsen mit Kunststoffkragen und Fahne.	
	Anschlussklemmen:	Federkraftanschluss (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2,5 mm)
	Leiterquerschnitt starr	min. 0,2 mm² max. 10 mm²
	Leiterquerschnitt flexibel	min. 0,2 mm² max. 6 mm²
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	min. 0,25 mm² max. 6 mm²
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	min. 0,25 mm² max. 4 mm²
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit TWIN-AEH mit Kunststoffhülse	min. 0,25 mm² max. 1,5 mm²
	Leiterquerschnitt AWG/kcmil nach UL/CUL	min. 24 max. 8
	Abisolierlänge:	15 mm
	Montagetemperatur:	-5 °C bis +100 °C

Leistungsanschlüsse (Baugröße D)



Baugröße D		
X1 Netz / X4 Motor + B - Bremswiderstand	Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers. Optional ist der INVEOR mit Klemmen zum Anschluss eines Bremswiderstandes bestückt. In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.	
	Empfohlen werden Aderendhülsen mit Kunststoffkragen und Fahne.	
	Anzugsdrehmomente min. 2,5 Nm / max. 4,5 Nm	
	Leiterquerschnitt:	starr min. 0,5 mm^2 / starr max. 35 mm^2
	Leiterquerschnitt flexibel:	min. 0,5 mm^2 / max. 25 mm^2
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderend-hülse ohne Kunststoffkragen	min. 1 mm^2 max. 25 mm^2
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	min. 1,5 mm^2 max. 25 mm^2
	Leiterquerschnitt AWG / kcmil nach UL/CUL	min 20 max. 2
	2 Leiter gleichen Querschnitts starr	min. 0,5 mm^2 max. 6 mm^2
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel	min. 0,5 mm^2 max. 6 mm^2
	2 Leiter geleichen Querschnitts flexibel m. AEH ohne Kunststoffhülse	min. 0,5 mm^2 max. 4 mm^2
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel m. TWIN-AEH mit Kunststoffhülse	min. 0,5 mm^2 max. 6 mm^2
	AWG nach UL/CUL	min. 20 max. 2

3.2.6 Vermeidung elektromagnetischer Störungen

Verwenden Sie, soweit möglich, für Steuerkreise geschirmte Leitungen.
Am Leitungsende sollte der Schirm mit gebotener Sorgfalt aufgelegt werden, ohne dass die Adern über längere Strecken ungeschirmt geführt werden.

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass keine parasitären Ströme (Ausgleichsströme etc.) über den Schirm des Analogkabels fließen können.
Verlegen Sie Steuerleitungen möglichst weit entfernt von leistungsführenden Leitungen. Unter Umständen sind getrennte Leistungskanäle zu verwenden.
Bei evtl. auftretenden Leitungskreuzungen ist nach Möglichkeit ein Winkel von 90° einzuhalten.

Vorgeschaltete Schaltelemente, wie Schütze und Bremsspulen, oder Schaltelemente, die über die Ausgänge der Antriebsregler geschaltet werden, müssen entstört sein. Bei Wechselspannungsschützen bieten sich RC-Beschaltungen an. Bei Gleichstromschützen werden in der Regel Freilauf-Dioden oder Varistoren eingesetzt. Diese Entstörmittel werden direkt an den Schützspulen angebracht.

WICHTIGE INFORMATION
Die Leistungsversorgung zu einer mechanischen Bremse ist möglichst in einem eigenen Kabel zu führen.

Leistungsanschlüsse zwischen Antriebsregler und Motor sollten grundsätzlich in geschirmter oder bewehrter Ausführung verwendet werden. Die Schirmung ist an beiden Enden großflächig zu erden! Empfohlen wird der Einsatz von EMV-Kabelverschraubungen. Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Im Allgemeinen ist unbedingt auf eine EMV-gerechte Verdrahtung zu achten.

3.3 Installation des motorintegrierten Antriebsreglers

3.3.1 Mechanische Installation

Mechanische Installation der Baugrößen A - C

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Lösen Sie die Leitungen an den Anschlussklemmen. Merken oder notieren Sie sich die Anschlussreihenfolge.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

3. Entfernen Sie ggf. den Motorklemmstein.
4. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab. Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.

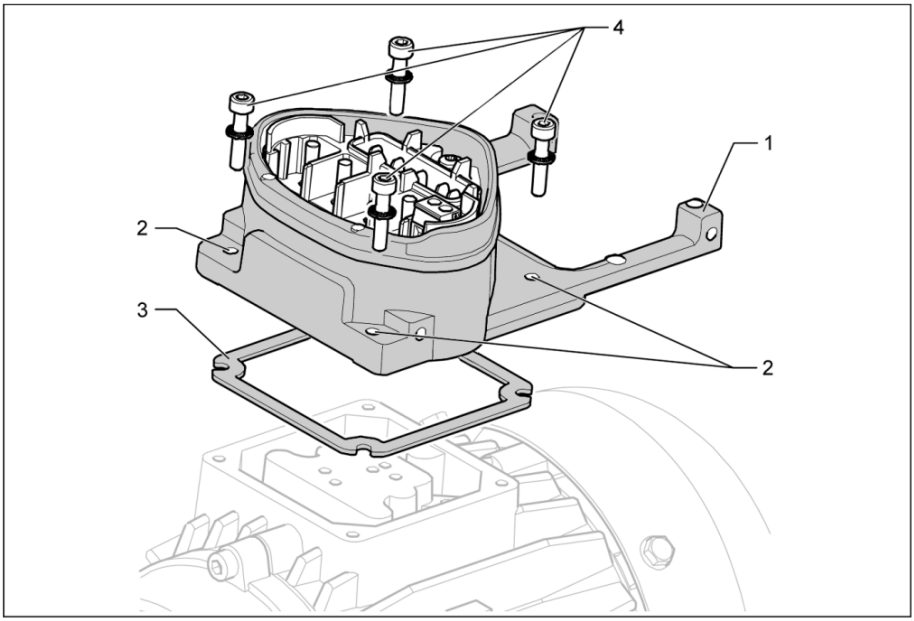


Abb. 12: Reihenfolge Zusammenbau: Anschlusskasten – Adapterplatte (BG A – C)

INFORMATION
Die Standard-Adapterplatte ist eine Adapterplatte, deren Unterteil nicht bearbeitet ist; d. h. es sind noch keine Bohrungen eingebracht.

Für ausgewählte Motoren können Sie individuell angepasste Adapterplatten bei KOSTAL bestellen.

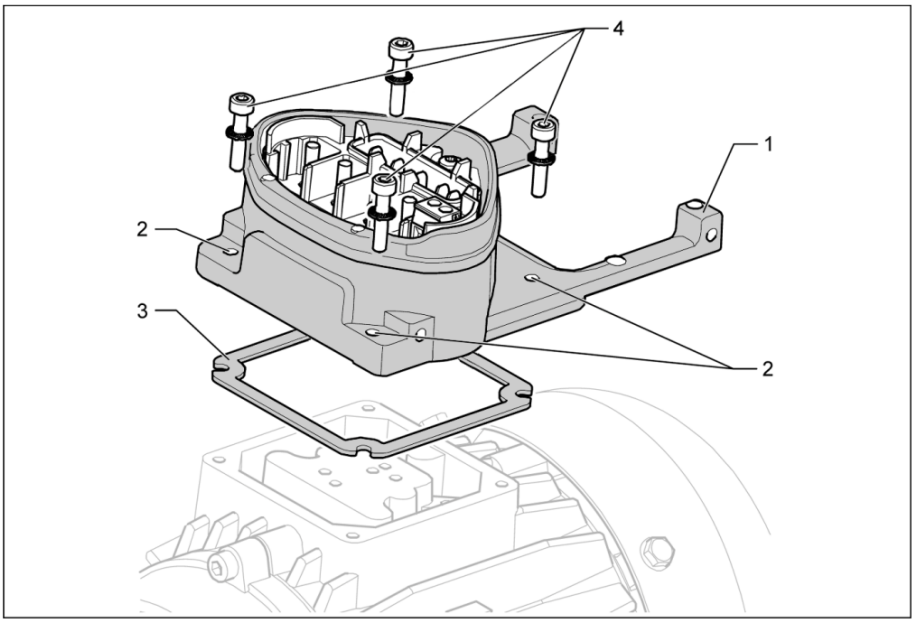
5. Passen Sie die Adapterplatte (1) an, indem Sie sie mit den entsprechenden Bohrungen (2) für die Befestigung auf dem Motor versehen.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

INFORMATION
Für die Einhaltung der Schutzart bei der Abdichtung der Adapterplatte auf dem Motor ist der Inbetriebnehmer verantwortlich.

Bei Fragen wenden Sie sich an die bekannten KOSTAL Ansprechpartner.



6. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
7. Führen Sie die Motoranschlussleitung an der Anschlussklemme vorbei durch die Adapterplatte (1) und verschrauben Sie diese mit den vier Befestigungsschrauben (4) und den vier Federelementen am Motor (Drehmoment: 2,0 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage der Adapterplatten darauf, dass alle vier Schrauben inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment (2 Nm) angezogen werden!

Alle Kontaktstellen müssen schmutz-/farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiterverbindung sonst nicht gegeben ist!

8. Schließen Sie die Motorlitzen in der geforderten Verschaltung an, siehe auch Abb. 5. (Drehmoment: 5,0 Nm). Empfohlen wird die Verwendung von isolierten M5 Ringkabelschuhen, mit einem Anschlussquerschnitt von 4 bis 6 mm^2.

WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Installation der Motorlitzen darauf, dass alle Bolzen der Anschlussplatine mittels der beiliegenden Muttern belegt werden, auch wenn der Sternpunkt nicht angeschlossen wird!

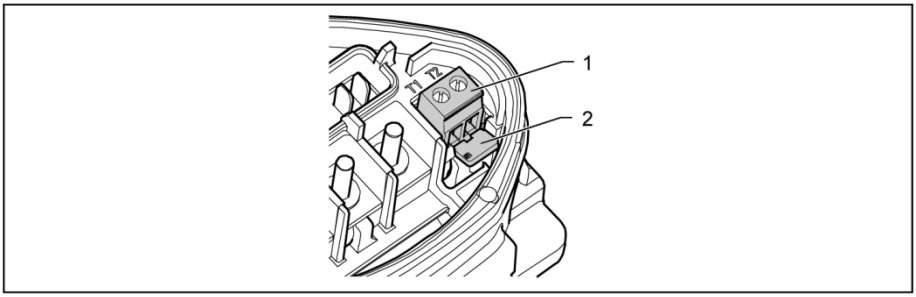


Abb. 13: Einlegebrücke

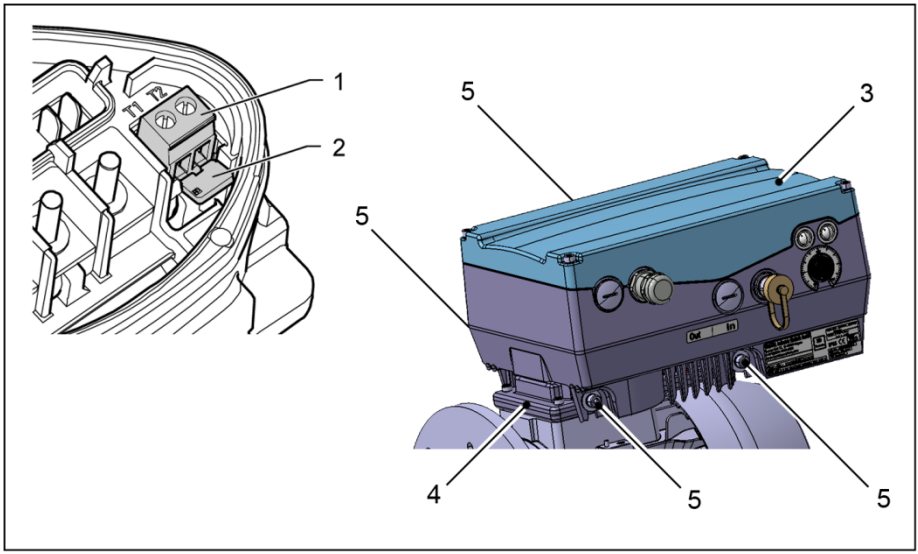
9. Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motor-PTC/Klixxon mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: 0,6 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden!



WICHTIGE INFORMATION

Wenn der Motor mit einem Temperaturfühler ausgestattet ist, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen.

Entfernen Sie dazu die im Auslieferungszustand eingesetzte Einlegebrücke (2).

Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!

Es dürfen nur Motor-PTCs angeschlossen werden, die der DIN 44081/44082 entsprechen!

10. Stecken Sie den Antriebsregler (3) auf die Adapterplatte (4) und befestigen Sie ihn mit den vier seitlichen Schrauben (5) gleichmäßig (Baugröße A – C) (Drehmoment: 4,0 Nm).

Mechanische Installation der Baugröße D

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab.

Sachschäden möglich
Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.

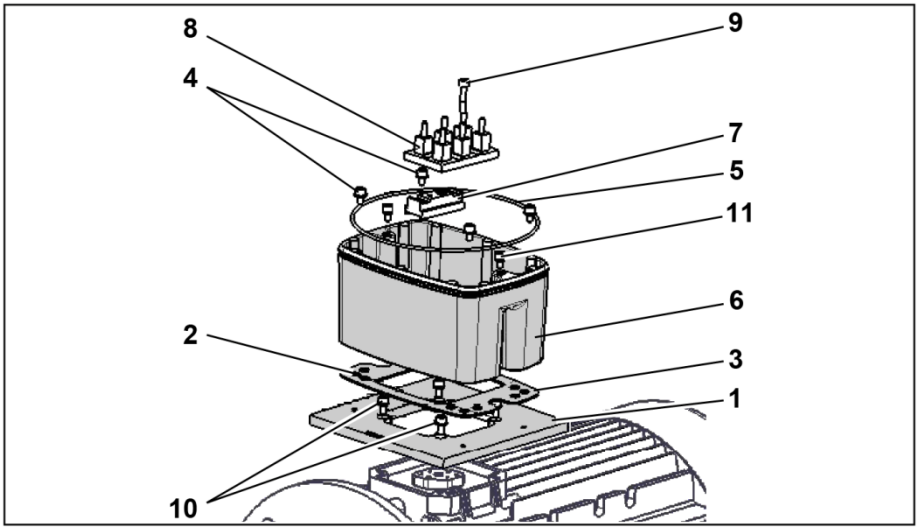


Abb. 14 Zusammenbaureihenfolge: Anschlusskasten – Adapterplatte BG D

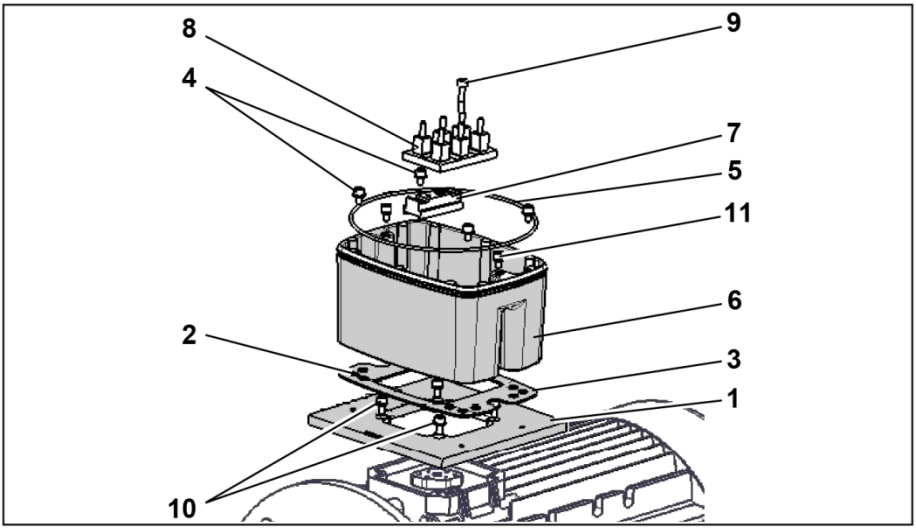
Legende			
1	Option Adapterplatte (Variante)	**7**	Option Klemmbretterhöhung
2	Motorabhängige Bohrungen	**8**	Original – Klemmbrett (nicht im Lieferumfang enthalten)
3	Dichtung	**9**	Option verlängerte Schraube (für Pos.7)
4	Befestigungsschrauben mit Federelementen	**10**	Option Befestigungsschrauben mit Federelementen
5	O-Ring-Dichtung	**11**	Befestigungsschrauben INVEOR/Abstützung
6	Abstützung INVEOR/ Adapterplatte		

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

INFORMATION
Die Standard-Adapterplatte ist eine Adapterplatte, deren Unterteil nicht bearbeitet ist; d. h. es sind noch keine Bohrungen eingebracht.

Für ausgewählte Motoren können Sie individuell angepasste Adapterplatten bei KOSTAL bestellen.



3. Passen Sie die Adapterplatte (1) an, indem Sie sie mit den entsprechenden Bohrungen (2) für die Befestigung auf dem Motor versehen.

WICHTIGE INFORMATION

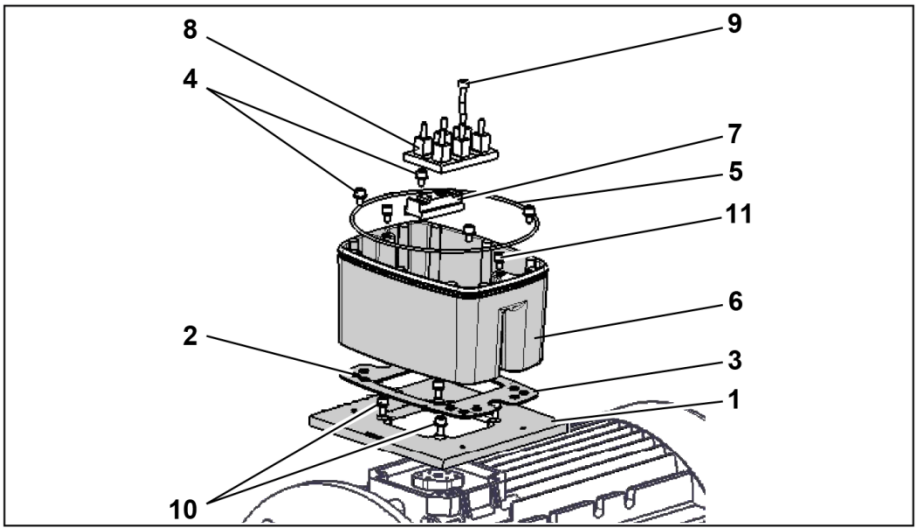
Ordnungsgemäßes Abdichten zwischen der Adapterplatte und dem Motor ist für die Einhaltung der Schutzart fundamental wichtig.

Die alleinige Verantwortung hierfür obliegt dem Inbetriebnehmer.

Bei Fragen wenden Sie sich an die bekannten KOSTAL Ansprechpartner.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



4. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
5. Verschrauben Sie die Adapterplatte (1) mit den vier Befestigungsschrauben (10) und den vier Federelementen am Motor (Drehmoment: M4 mit 2,4 Nm, M5 mit 5,0 Nm, M6 mit 8,5 Nm).

WICHTIGE INFORMATION

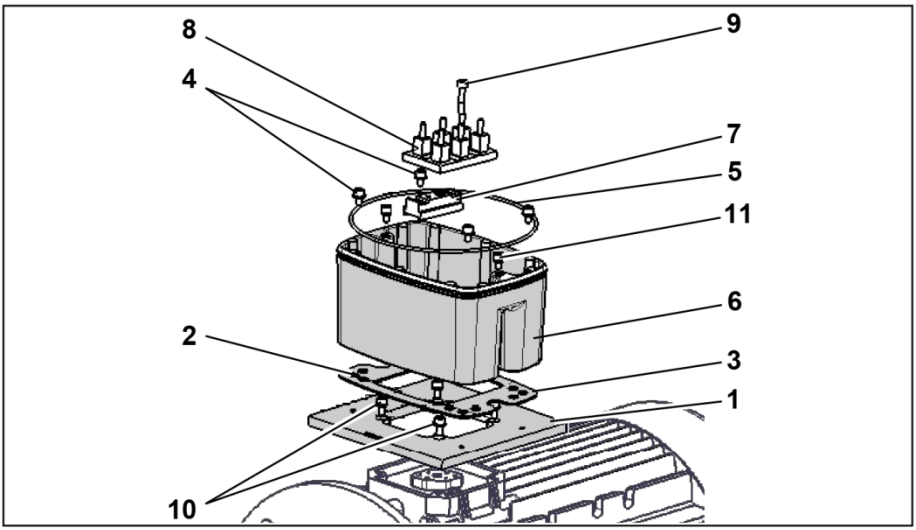
Achten Sie bei der Montage der Adapterplatte (1) darauf, dass alle vier Befestigungsschrauben (10) inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden!

Alle Kontaktstellen müssen schmutz-/ und farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiterverbindung sonst nicht gegeben ist!

6. Befestigen Sie das Originalklemmbrett (8), eventuell unter Zuhilfenahme der Option Klemmbretterhöhung (7) und der Option verlängerte Schrauben (9), auf dem Motor.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



7. Schließen Sie die vier Leitungen (PE, U, V, W), mit dem entsprechenden Querschnitt (je nach Leistung des eingesetzten INVEOR), an das Originalklemmbrett (8) an.

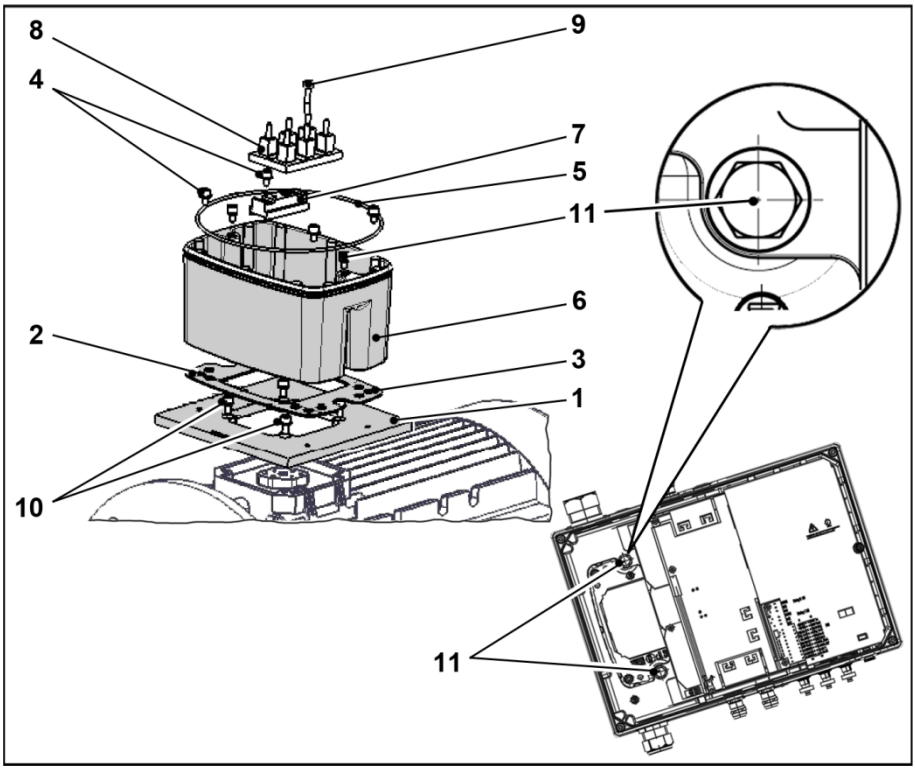
INFORMATION
Die zur Verdrahtung, Motorklemmbrett/INVEOR, benötigten Anschlussleitungen (ca. 30 cm) gehören nicht zum Lieferumfang!

WICHTIGE INFORMATION
Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der Dichtung (3)!

8. Verschrauben Sie Abstützung (6) mit vier Befestigungsschrauben (4) incl. den Federelementen an der Adapterplatte (1) (Drehmoment: 8,5 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



9. Führen Sie die vier Leitungen (PE, U, V, W) durch die Abstützung des INVEORS.

WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der O-Ring-Dichtung (5)!

10. Stecken Sie den Antriebsregler vorsichtig auf die Abstützung (6) und befestigen Sie ihn gleichmäßig mit den zwei M8 Schrauben (11) (Drehmoment: max. 25,0 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

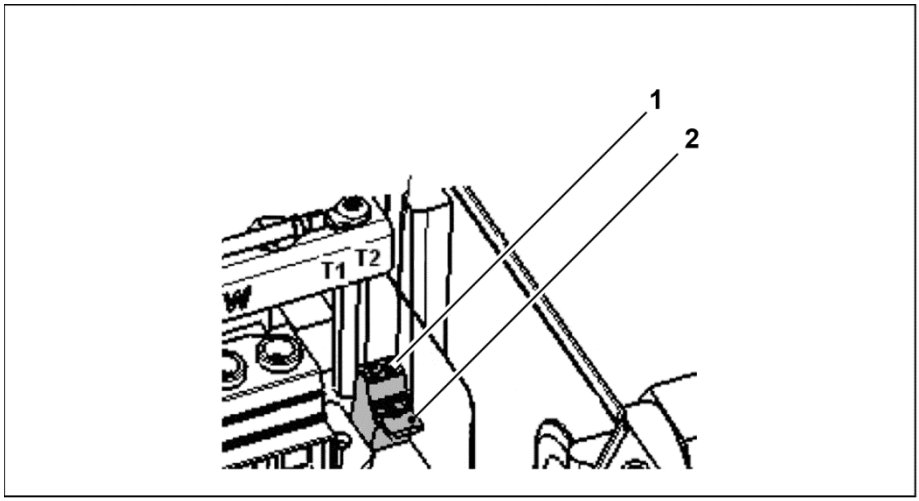


Abb. 15: Einlegebrücke

WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden!

11. Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motors-PTC/Klixxon mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: 0,6 Nm).

WICHTIGE INFORMATION

Ist der Motor mit einem Temperaturfühler ausgestattet, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen.

Entfernen Sie hierzu die im Auslieferungszustand eingesetzte Einlegebrücke (2).

Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!

3.3.2 Leistungsanschluss

Leistungsanschluss der Baugrößen A - C

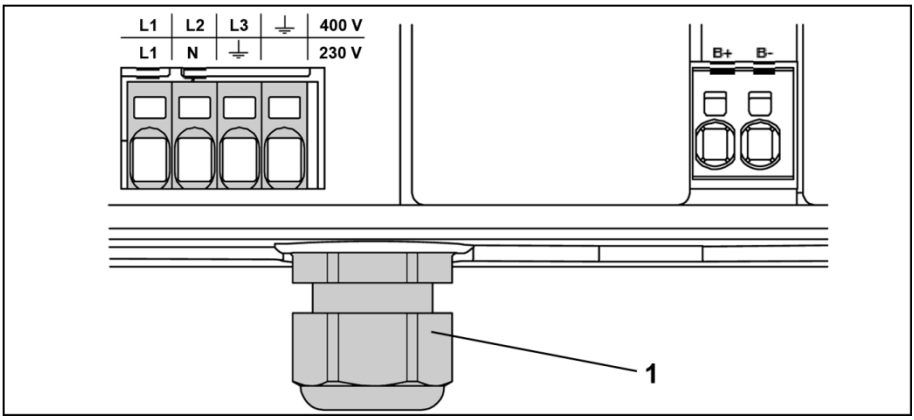


Abb. 16: Leistungsanschluss BG A – C

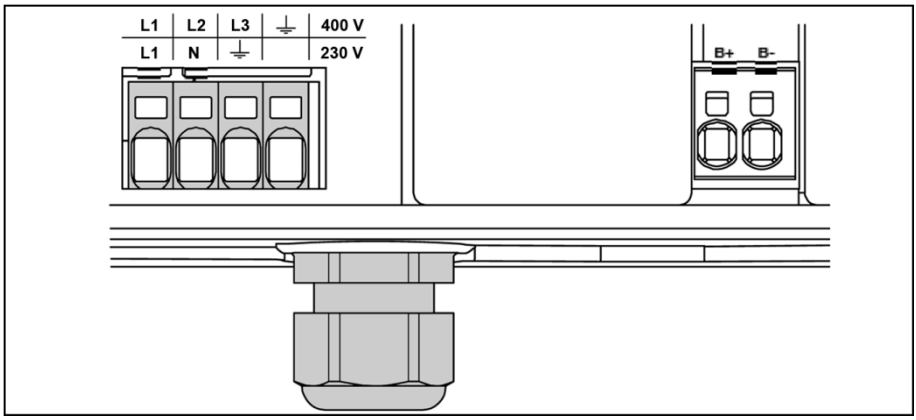
1. Schrauben Sie die vier Schrauben aus dem Gehäusedeckel des Antriebsreglers und nehmen Sie den Deckel ab.
2. Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabelverschraubung (1).
3. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen wie folgt:

Anschluss 230 V		
L1	N	PE

Anschluss 400 V			
L1	L2	L3	PE

WICHTIGE INFORMATION

Beim Anschluss eines Bremswiderstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden!



Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Erdkabel

Tab. 2: 3~ 400 V Klemmenbelegung X1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	N	Neutralleiter
3	PE	Erdkabel
4	-	nicht belegt

Tab. 3: 1~ 230 V Klemmenbelegung X1

Leistungsanschluss der Baugröße D

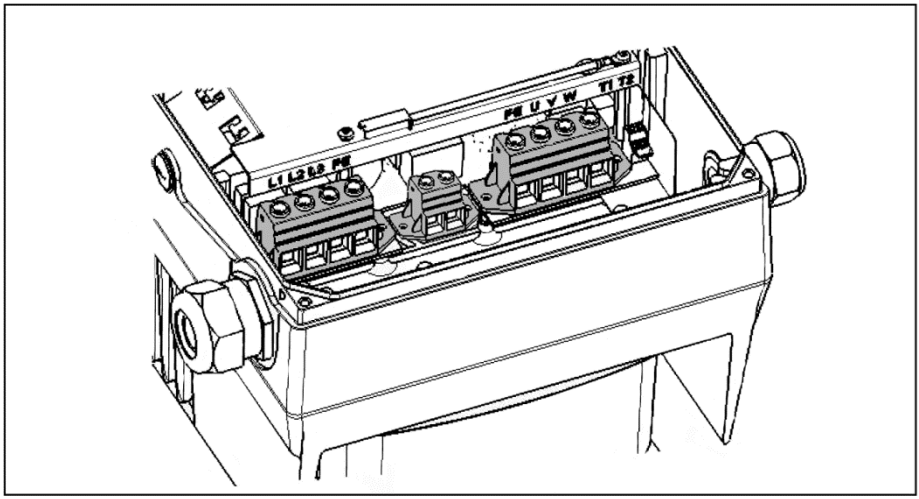


Abb. 17: Leistungsanschluss BG D

1. Schrauben Sie die vier Schrauben aus dem Gehäusedeckel des Antriebsreglers und nehmen Sie den Deckel ab.
2. Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabelverschraubung.

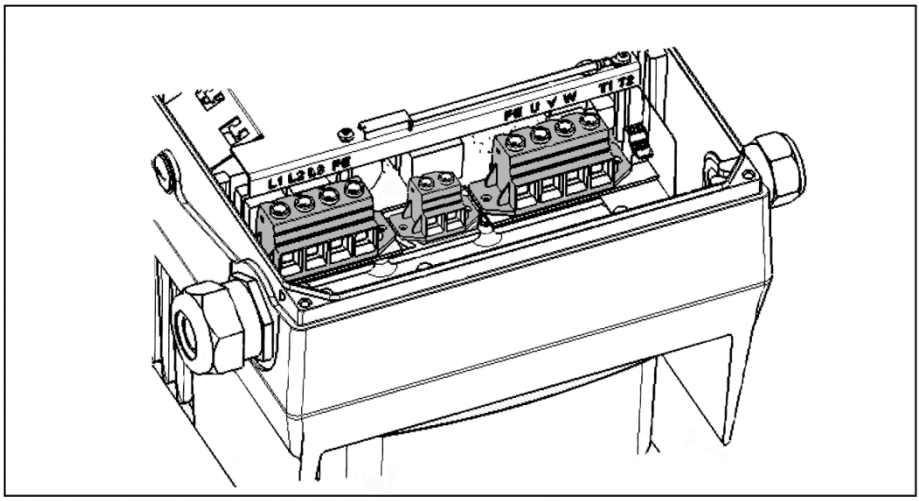
WICHTIGE INFORMATION

Die Kabelverschraubung dient der Zugentlastung, die PE Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

3. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen wie folgt:

Anschluss 400 V			
L1	L2	L3	PE

Der Schutzleiter muss an den Kontakt „PE“ angeschlossen werden.

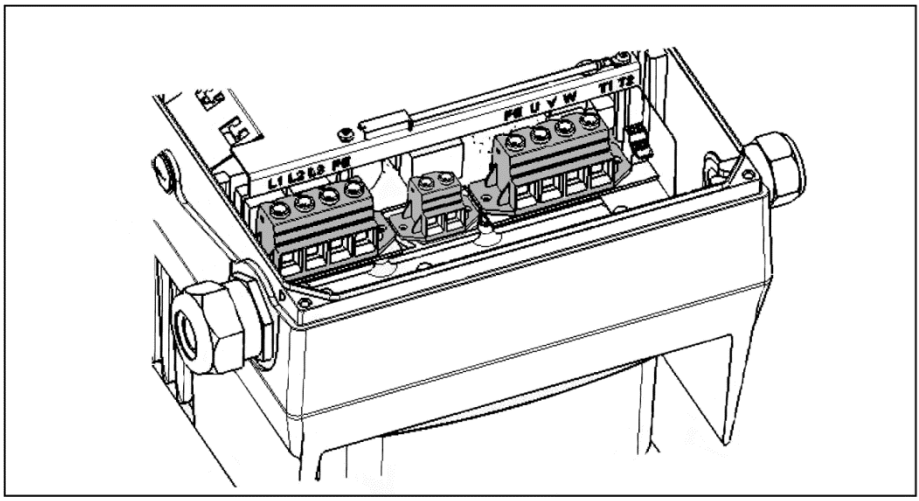


WICHTIGE INFORMATION

Beim Anschluss eines Bremswiderstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden!

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Schutzleiter

Tab. 4: 3~ 400 V Klemmenbelegung X1



Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	DC- Netz (+) 565 V)
2	L2	Nicht belegt
3	L3	DC- Netz (-)
4	PE	Schutzleiter

Tab. 5: DC-Einspeisung 250 bis 750 V Klemmenbelegung X1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	PE	Schutzleiter
2	U	Motorphase 1
3	V	Motorphase 2
4	W	Motorphase 3

Tab. 6: Motoranschlussbelegung X4

3.3.3 Anschlüsse Bremswiderstand

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	B +	Anschluss Bremswiderstand (+)
2	B -	Anschluss Bremswiderstand (-)

Tab. 7 Optionale Klemmenbelegung Bremsschopper

3.3.4 Steueranschlüsse X5, X6, X7

Steueranschlüsse der Standard Applikationskarte

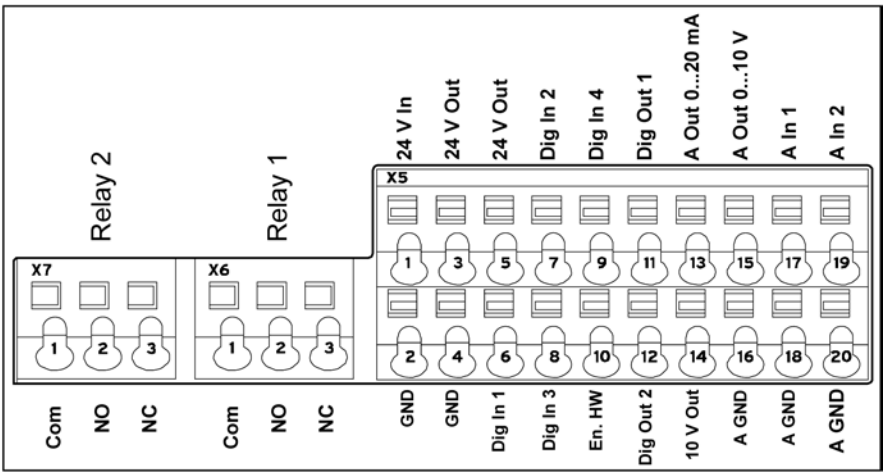


Abb. 18: Steueranschlüsse der Standard Applikationskarte

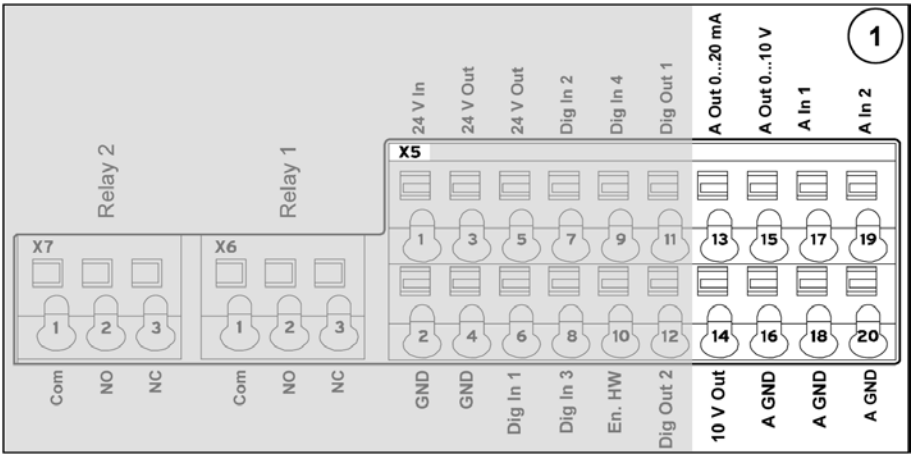
WICHTIGE INFORMATION

Gefahr der Einkopplung von Fremdsignalen.

Nur geschirmte Steuerleitung verwenden!

1. Führen Sie die benötigte Steuerleitung durch die Kabelverschraubungen in das Gehäuse ein.
2. Schließen Sie die Steuerleitungen entsprechend dem Bild und/oder Tabelle an. Verwenden Sie dazu geschirmte Steuerleitungen.
3. Setzen Sie den Deckel auf das Gehäuse des Antriebsreglers und verschrauben Sie ihn mit folgendem Drehmoment:

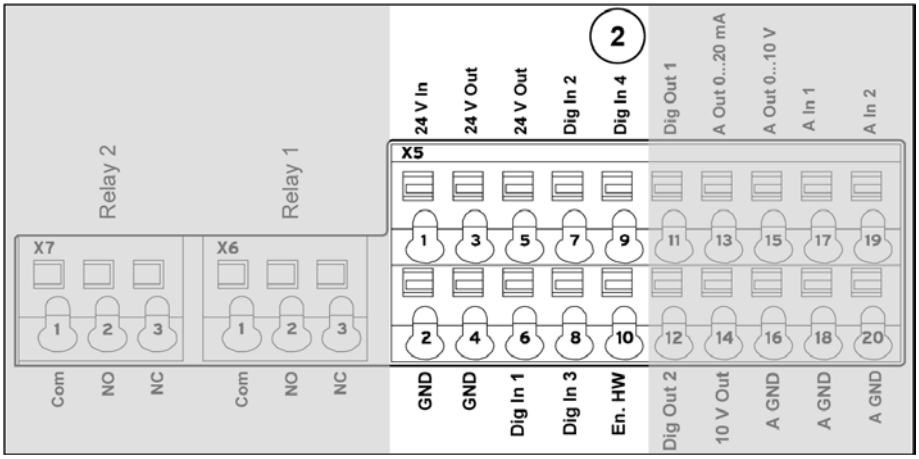
Baugröße.	Anziehdrehmoment
A - C	2 Nm (4 x M4 x 28)
D	4 Nm (4 x M6 x 28)



(siehe auch 3.3.5 Anschlussplan)

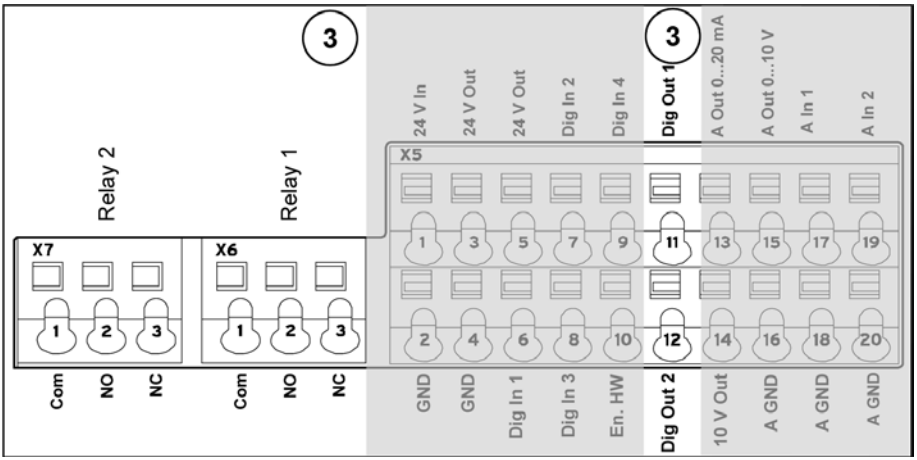
Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
13	A. Out 0 … 20 mA	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
14	10 V Out	für ext. Spannungsteiler
15	A. Out 0 … 10 V	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
16	A GND (Ground 10 V)	Masse
17	A. In 1	PID-Istwert (Parameter 3.060)
18	A GND (Ground 10 V	Masse
19	A. In 2	frei (nicht zugeordnet)
20	A GND (Ground 10 V)	Masse

Tab. 8: Klemmenbelegung X5 der Standard Applikationskarte



(siehe auch 3.3.5 Anschlussplan)

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	24 V In	ext. Spannungsversorgung
2	GND (Ground)	Masse
3	24 V Out	int. Spannungsversorgung
4	GND (Ground)	Masse
5	24 V Out	int. Spannungsversorgung
6	Dig. In 1	Sollwert-Freigabe (Parameter 1.131)
7	Dig. In 2	frei (nicht zugeordnet)
8	Dig. In 3	frei (nicht zugeordnet)
9	Dig. In 4	Fehler Reset (Parameter 1.180)
10	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe



(siehe auch 3.3.5 Anschlussplan)

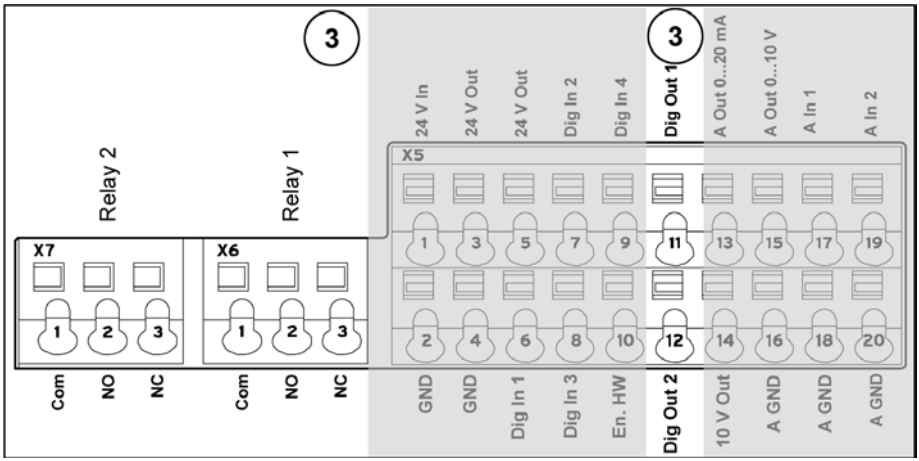
Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung	
11	Dig. Out 1	Fehlermeldung (Parameter 4.150)	**Opto-koppler**
12	Dig. Out 2	frei (nicht zugeordnet)	

X6 Relay 1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 1
2	NO	Schließerkontakt Relais 1
3	NC	Öffnerkontakt Relais 1

Tab. 9: Klemmenbelegung X6 (Relais 1)

INFORMATION
In der Werkseinstellung ist das Relais 1 als „Fehler-Relais“ programmiert (Parameter 4.190).



(siehe auch 3.3.5 Anschlussplan)

X7 Relay

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 2
2	NO	Schließerkontakt Relais 2
3	NC	Öffnerkontakt Relais 2

Tab. 10: Klemmenbelegung X7 (Relais 2)

INFORMATION
In der Werkseinstellung ist das Relais 2 mit „keiner Funktion“ belegt (Parameter 4.210).

Steueranschlüsse der Basic Applikationskarte

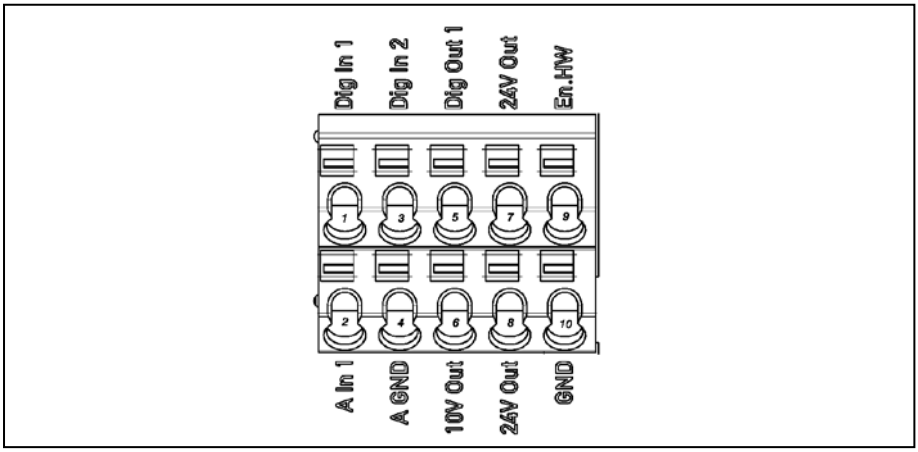


Abb. 19: Steueranschlüsse der Basic Applikationskarte

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	Dig. In 1	Sollwertfreigabe (Parameter 1.131)
2	A. In 1	frei (nicht zugeordnet)
3	Dig. In 2	frei (nicht zugeordnet)
4	A GND (Ground 10 V)	Masse
5	Dig. Out	Fehlermeldung (Parameter4.150)
6	10 V Out	für ext. Spannungsteiler
7	24 V Out	int. Spannungsversorgung
8	24 V Out	int. Spannungsversorgung
9	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe
10	GND (Ground)	Masse

3.3.5 Anschlussplan

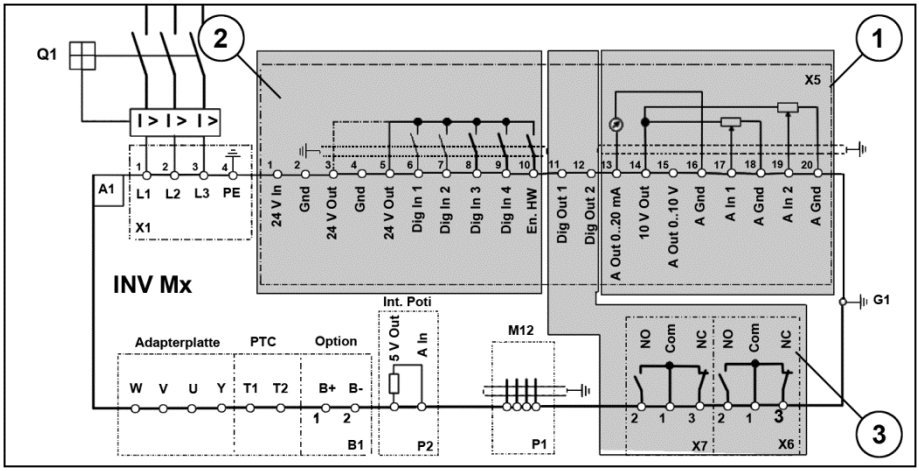


Abb. 20: Steueranschlüsse

Ziffer	Erklärung
A1	Antriebsregler Typ: INVEOR Mx 4 (3~ 400 V)
B1	Anschluss für externen Bremswiderstand (Option)
G1	M6 – Erdungsschraube (Anschluss bei Fehlerströmen > 3,5 mA)
P1	Programmierschnittstelle RS485 (Stecker M12)
P2	Internes Potentiometer
Q1	Motorschutzschalter oder Lasttrennschalter (optional)
X1	Netz- Anschlussklemmen
X5 – X7	Digitale/Analoge Ein- und Ausgänge

Der Antriebsregler ist nach Zuschaltung einer 400 V AC- (an den Klemmen L1 bis L3) oder nach Zuschaltung einer 565 V DC-Netzversorgung (an den Klemmen L1 und L3) betriebsbereit.

Alternativ gibt es die Möglichkeit, den Antriebsregler durch den Anschluss einer externen 24 V-Spannung in Betrieb zu nehmen.

3.4 Installation des wandmontierten Antriebsreglers

3.4.1 Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage

Stellen Sie bitte sicher, dass der Montageort bei einer INVEOR-Wandmontage folgende Bedingungen erfüllt:

- Der Antriebsregler muss an einer ebenen, festen Oberfläche montiert werden.
- Der Antriebsregler darf nur auf nicht brennbaren Untergründen montiert werden.
- Rings um den Antriebsregler muss ein 200 mm breiter Freiraum bestehen, um eine freie Konvektion zu gewährleisten.

Der nachfolgenden Abbildung können Sie die Montagemaße sowie die erforderlichen freien Abstände für die Installation des Antriebsreglers entnehmen.

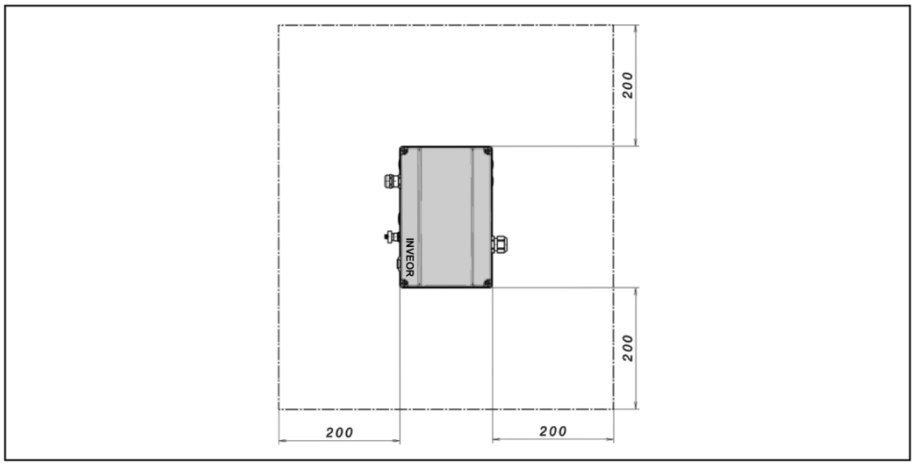


Abb. 21: Mindestabstände

Bei der Variante „Wandmontage“ ist zwischen Motor und INVEOR eine max. Leitungslänge von 5 m zulässig (Ausnahme siehe Kapitel 10.1 EMV-Grenzwertklassen). Setzen Sie nur eine geschirmte Leitung mit dem jeweils erforderlichen Querschnitt ein. Es ist eine PE-Verbindung (unterhalb der Anschlussplatine des Wandadapters) herzustellen!

3.4.2 Mechanische Installation BG. A - C

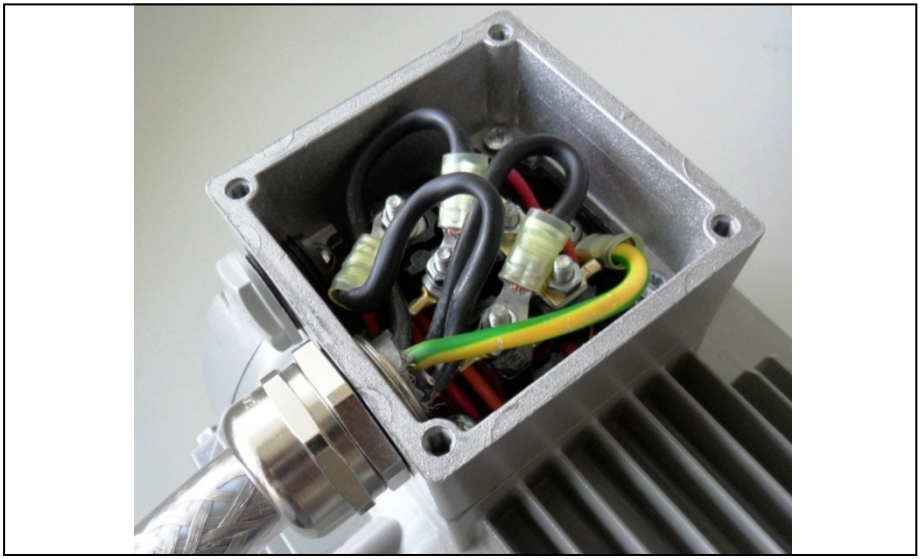


Abb. 22: Verdrahtung am Motoranschlusskasten

1. Öffnen Sie den Motoranschlusskasten.

WICHTIGE INFORMATION

In Abhängigkeit von der gewünschten Motorspannung sollte die Stern- oder Dreieck-Schaltung im Motoranschlusskasten vorgenommen werden!

2. Verwenden Sie zum Anschluss der geschirmten Motor-Kabel am Motoranschlusskasten geeignete EMV-Verschraubungen!
   Achten Sie dabei auf eine einwandfreie (großflächige) Kontaktierung der Abschirmung!
3. Schließen Sie die vorgeschriebene PE-Verbindung im Motoranschluss-kasten an!
4. Schließen Sie den Motoranschlusskasten.

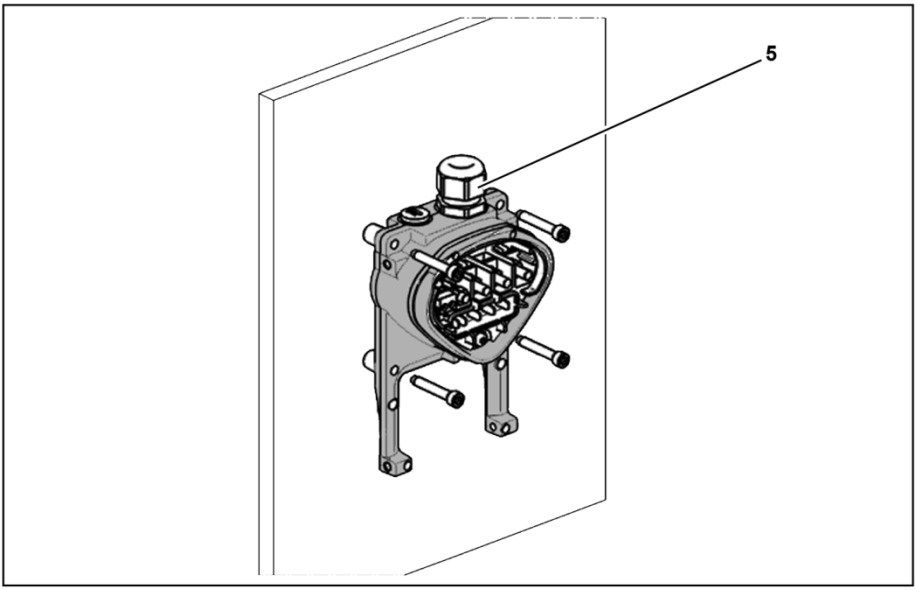


Abb. 23: Befestigung der Adapterplatte an der Wand

WICHTIGE INFORMATION

Der Antriebsregler darf nicht ohne Adapterplatte montiert werden!

- Suchen Sie eine Position, die den geforderten Umgebungsbedingungen, wie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen“ beschrieben, entspricht.
- Um eine optimale Selbstkonvektion des Antriebsreglers zu erreichen, muss bei der Montage darauf geachtet werden, dass die (EMV-) Verschraubung (5) nach oben zeigt.
- Ohne zusätzliche Belüftung des INVEOR (Option für BG C) ist ausschließlich eine vertikale Montage zulässig.

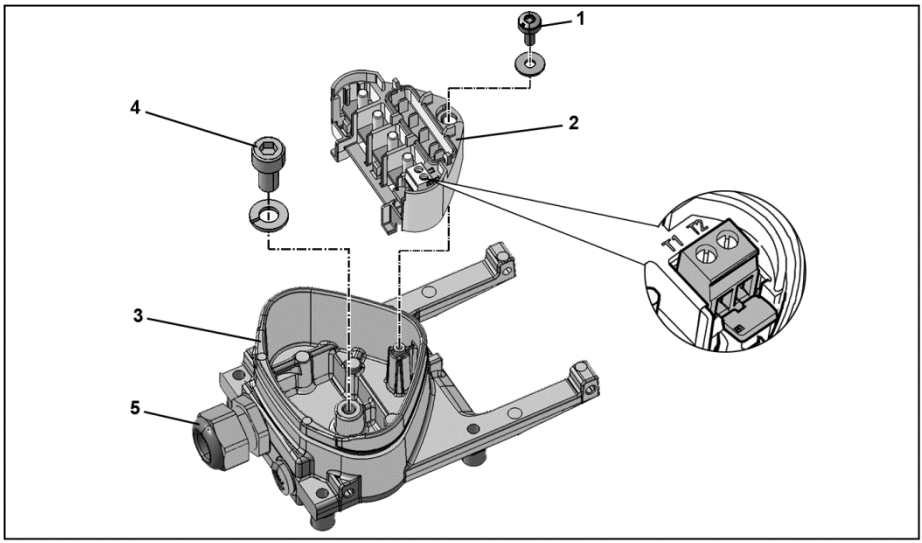


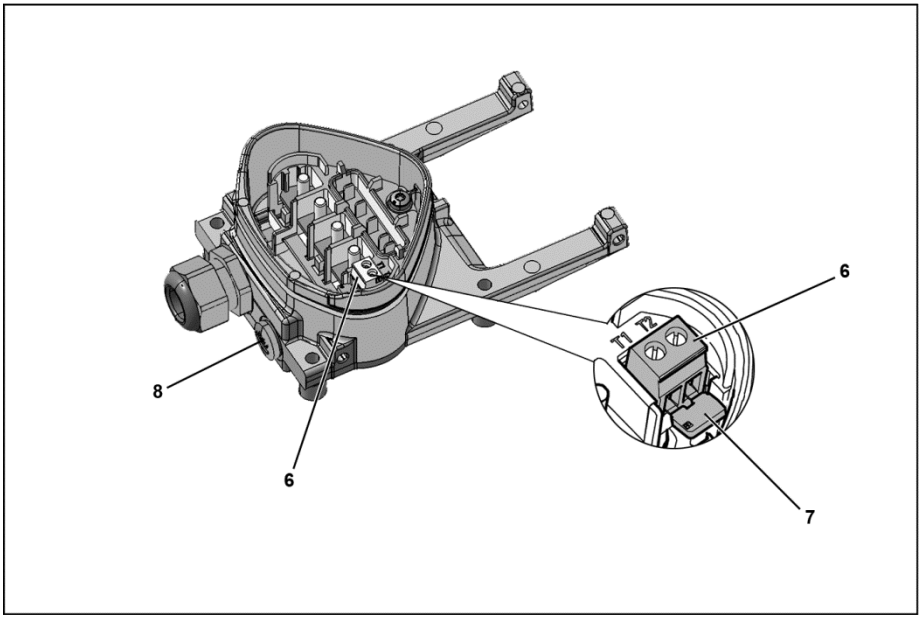
Abb. 24: Verdrahtung

1. Lösen Sie Schraube (1), um die Kontaktplatte (2) aus der Adapterplatte (3) entnehmen zu können. Unterhalb der Kontaktplatte befindet sich der (M6 x 15) PE-Anschluss (4).
2. Führen Sie das Anschlusskabel vom Motor über die integrierte EMV-Verschraubung (5) in die Adapterplatte (3) ein.
3. Dieser PE-Anschluss (Drehmoment: 4,0 Nm) muss mit demselben Erdpotential des Motors verbunden werden. Der Querschnitt des Potentialausgleichsleiters muss mindestens dem Querschnitt der Netzanschlusskabel entsprechen.
4. Setzen Sie die Kontaktplatte (2) wieder in Adapterplatte (3) ein.
5. Befestigen Sie Kontaktplatte (2) mit Schraube (1) (Drehmoment: 1,2 Nm).

INFORMATION
Vergewissern Sie sich nach der Befestigung der Kontaktplatte (2) davon, dass diese schwimmend gelagert ist.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



6. Verdrahten Sie die Motorkabel mit den Kontakten U, V, W (u. U. auch den Sternpunkt) in der Anschlussklemme, wie im Abschnitt „Grundsätzliche Anschlussvarianten“ beschrieben. Verwenden Sie dazu Kabelschuhe (M5).
7. Vor dem Anschluss eines evtl. vorhandenen Motor-PTC an den Klemmen T1 und T2 (6) entfernen Sie bitte die vormontierte Kurzschluss-Brücke (7).

WICHTIGE INFORMATION

Der Motor-PTC ist, nach Anschluss des INVEOR, potentialbehaftet. Daher muss der Anschluss mittels einer entsprechend der Motorleitung isolierten separaten Leitung erfolgen!

Es dürfen nur Motor-PTCs angeschlossen werden, die der DIN 44081/44082 entsprechen!

Ersetzen Sie hierfür die Blindverschraubung (8) durch eine geeignete Standard-Verschraubung und führen Sie die beiden Enden auf T1 und T2 (6).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

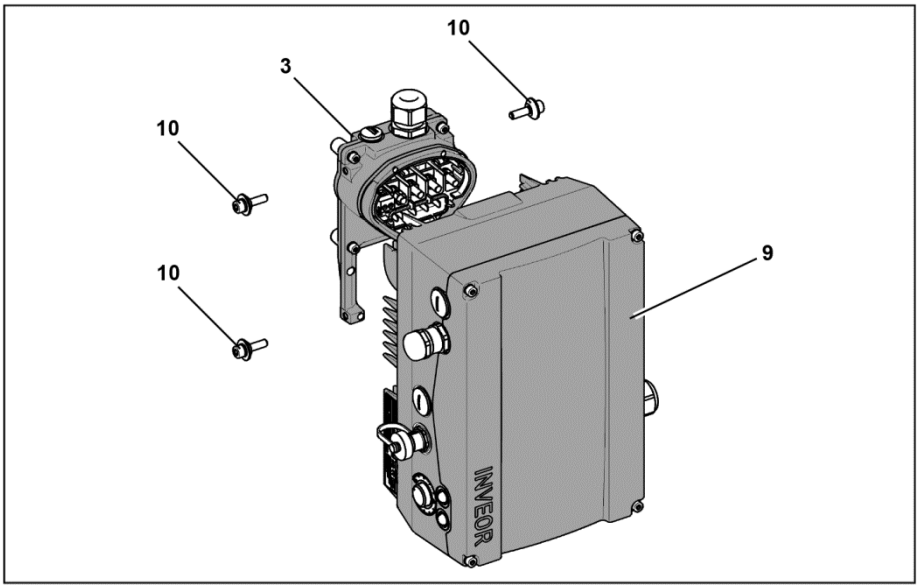


Abb. 25: Antriebsregler aufsetzen

8. Setzen Sie den Antriebsregler (9) so auf die Adapterplatte (3), dass der Kragen des Adapters in die Öffnung am Kühlkörperboden eintaucht.
9. Befestigen Sie den Antriebsregler (9) mit den mitgelieferten Schrauben (10) an der Adapterplatte (3) (Drehmoment: 4,0 Nm).

3.4.3 Mechanische Installation BG. D

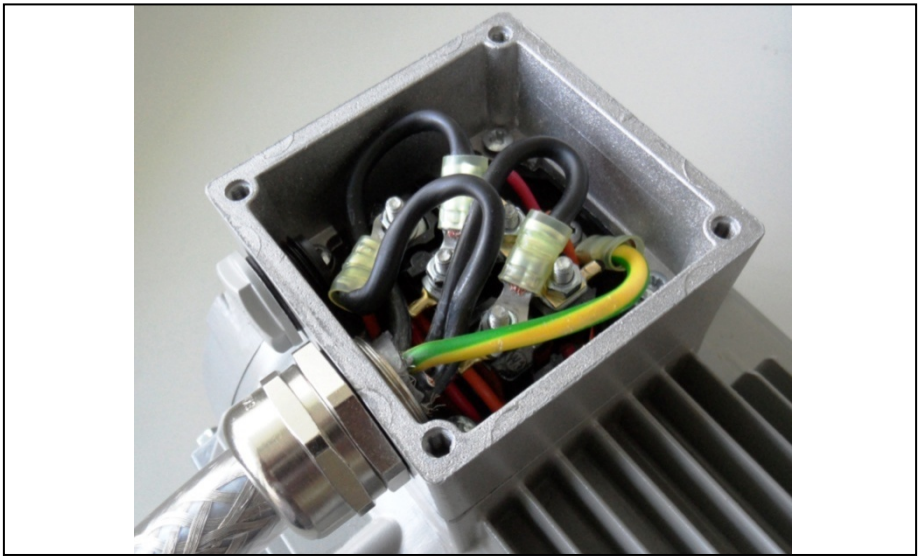


Abb. 26: Verdrahtung am Motoranschlusskasten

1. Öffnen Sie den Motoranschlusskasten.

> **WICHTIGE INFORMATION**
>
> In Abhängigkeit von der gewünschten Motorspannung sollte die Stern- oder Dreieck-Schaltung im Motoranschlusskasten vorgenommen werden!

2. Verwenden Sie zum Anschluss der geschirmten Motor-Kabel am Motoranschlusskasten geeignete EMV-Verschraubungen!
   Achten Sie dabei auf eine einwandfreie (großflächige) Kontaktierung der Abschirmung!
3. Schließen Sie die vorgeschriebene PE-Verbindung im Motoranschluss-kasten an!
4. Schließen Sie den Motoranschlusskasten.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

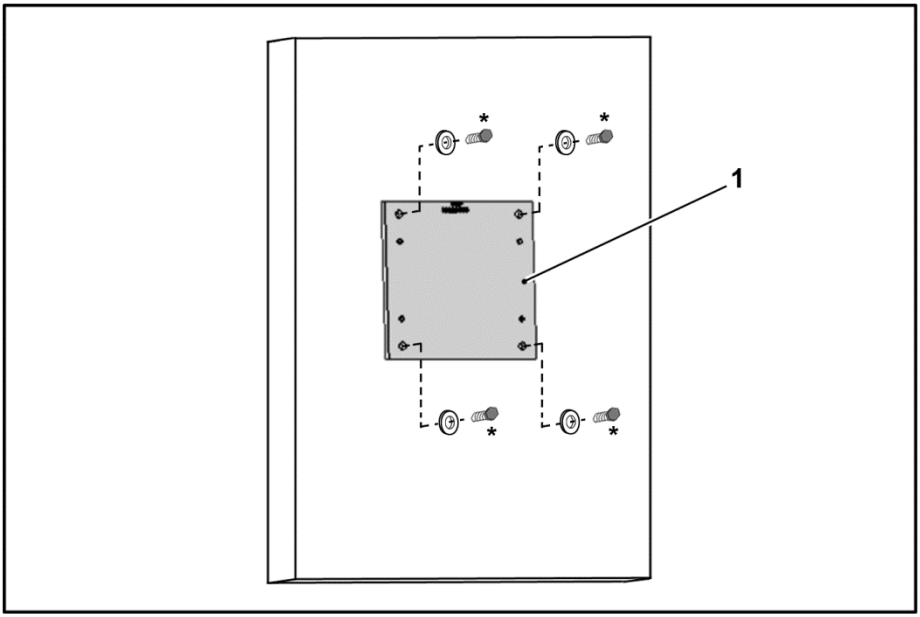


Abb. 27: Befestigung der Adapterplatte BG. D an der Wand

WICHTIGE INFORMATION

Der Antriebsregler darf nicht ohne Adapterplatte (1) montiert werden!

- Suchen Sie eine Position, die den geforderten Umgebungsbedingungen, wie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen“ beschrieben, entspricht.

5. Montieren Sie Adapterplatte (1) mit vier Schrauben* an der Wand.

Fortsetzung auf der Folgeseite

*** Die Schrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.**

Fortsetzung

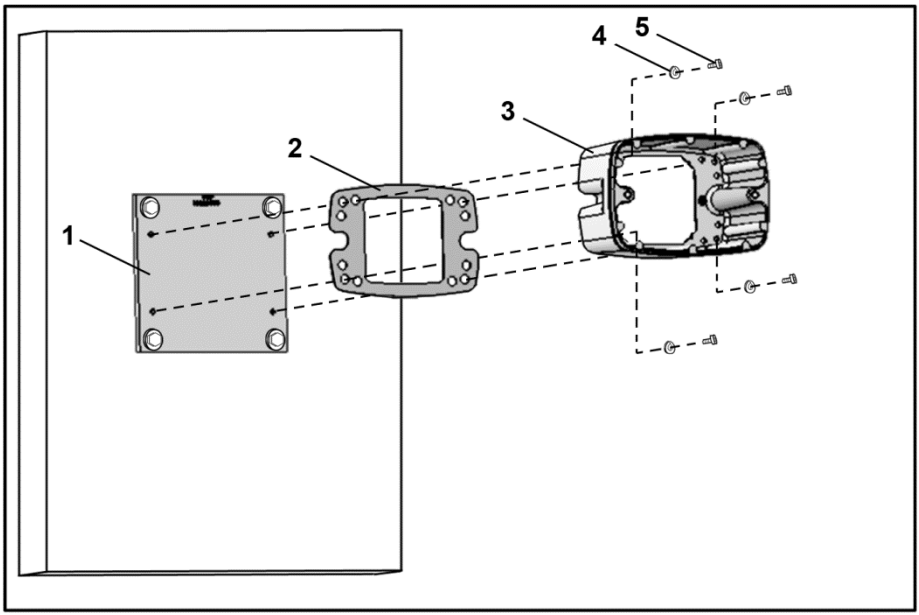


Abb. 28: Befestigung der Abstützung BG. D an der Adapterplatte

6. Montieren Sie Dichtung (2), zusammen mit Abstützung (3), an der Adapterplatte (1).
   Verwenden Sie hierzu die im Lieferumfang befindlichen Befestigungsschrauben (5) inklusive der Federelemente (4) (Drehmoment 8,5 Nm).

WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der Dichtung (2)!

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

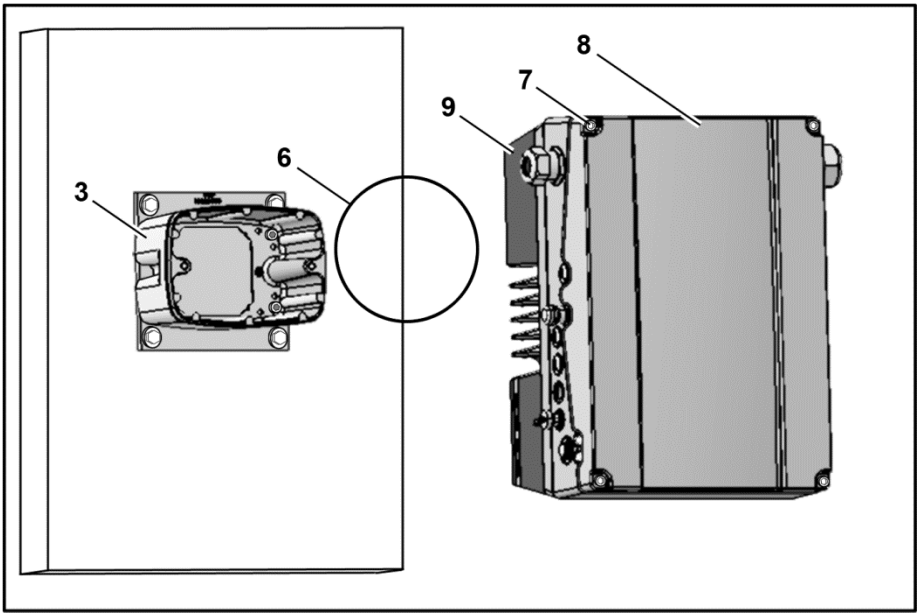


Abb. 29: Einsetzen der O-Ring-Dichtung BG. D

7. Setzen Sie die O-Ring-Dichtung (6) in die Nut der Abstützung (3) ein.

WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der O-Ring-Dichtung (6)!

8. Drehen Sie die vier Schrauben (7) aus dem Deckel (8) des Antriebsreglers (9) heraus.
9. Nehmen Sie den Deckel (8) ab.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

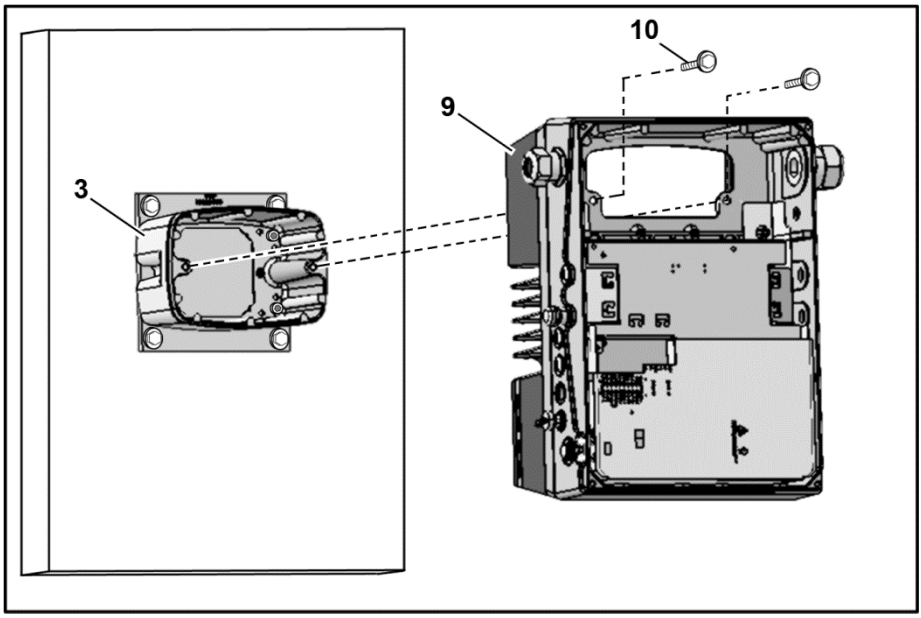


Abb. 30: Befestigung Antriebsregler auf Abstützung BG. D

10. Stecken Sie den Antriebsregler (9) vorsichtig auf die Abstützung (3).
11. Verschrauben Sie beide Teile gleichmäßig mit den zwei M8 Schrauben (10) (Drehmoment: max. 25,0 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

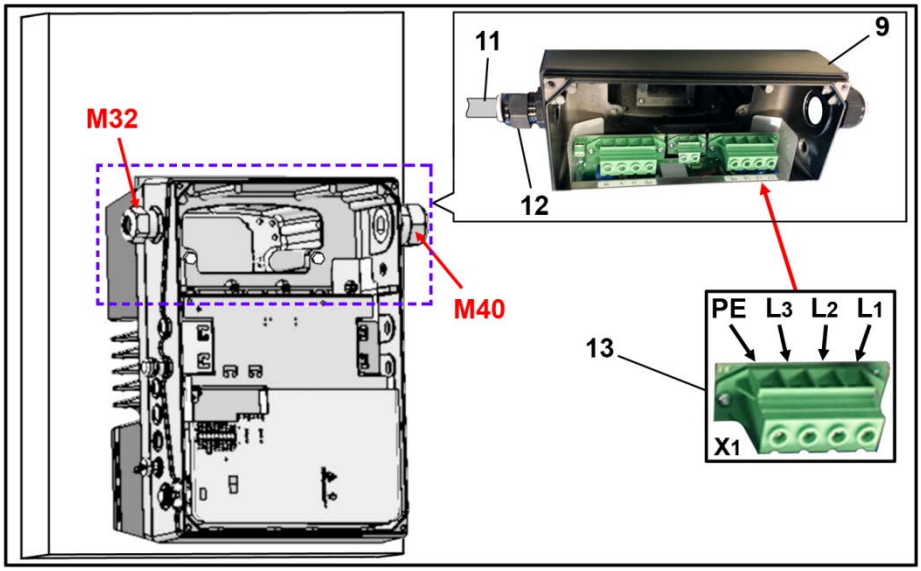


Abb. 31: Netzanschluss BG. D

12. Führen Sie das Netzanschlusskabel (11) durch die Kabelverschraubung (12) [M32] in den Antriebsregler (9) ein.

WICHTIGE INFORMATION

Die Kabelverschraubung dient der Zugentlastung, die PE Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

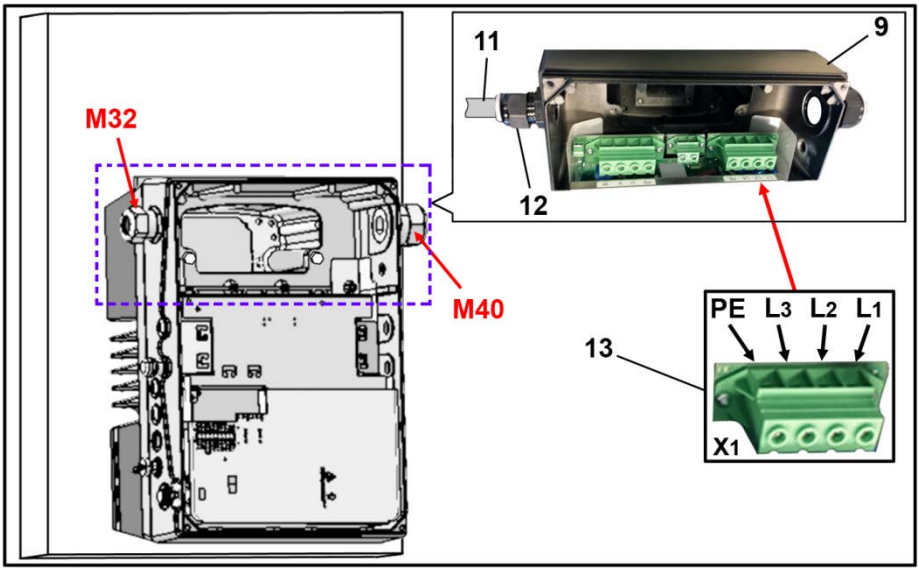
13. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen [X1] (13) wie folgt:

Anschluss 400 V			
L1	L2	L3	PE

Der Schutzleiter muss an den Kontakt „PE“ angeschlossen werden.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung



Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Schutzleiter

Tab. 11: 3~ 400 V Klemmenbelegung X1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	DC- Netz (+) 565 V)
2	L2	Nicht belegt
3	L3	DC- Netz (-)
4	PE	Schutzleiter

Tab. 12: DC-Einspeisung 250 bis 750 V Klemmenbelegung X1

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

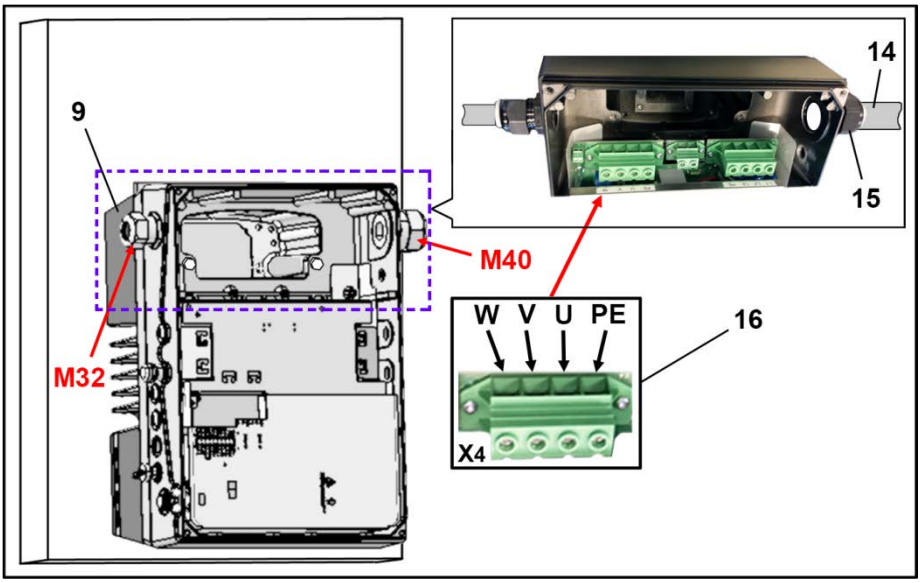


Abb. 32: Motoranschluss BG. D

14. Führen Sie das Motoranschlusskabel (14) durch die Kabelverschraubung (15) [M40] in den Antriebsregler (9) ein.

WICHTIGE INFORMATION
Die Kabelverschraubung dient der Zugentlastung, die PE Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

15. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen [X4] (16) wie folgt:

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	PE	Schutzleiter
2	U	Motorphase 1
3	V	Motorphase 2
4	W	Motorphase 3

Tab. 13: Motoranschlussbelegung X4

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

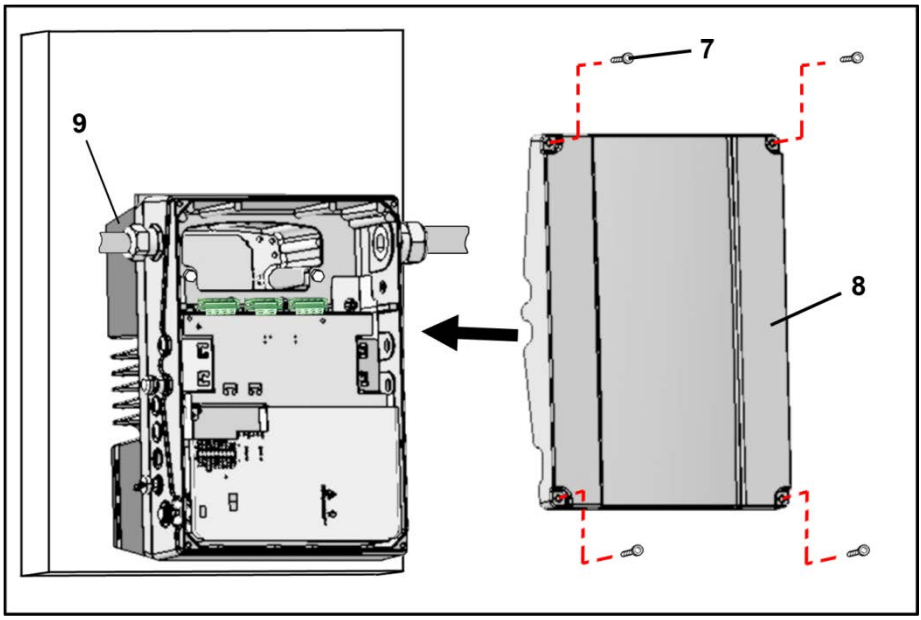


Abb. 33: Verschließen des Gehäuses BG. D

16. Setzen Sie den Deckel (8) auf das Gehäuse des Antriebsreglers (9).
17. Verschrauben Sie die beiden Teile mit den vier Schrauben (7) (Drehmoment 4 Nm).

3.4.4 Leistungsanschluss

Die Ausführung der Leistungsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3 ff. „Installation des motorintegrierten Antriebsreglers“ beschrieben.

3.4.5 Bremsschopper

Die Ausführung der Bremsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3.3 ff. „Anschlüsse Bremswiderstand“ beschrieben.

3.4.6 Steueranschlüsse

Die Ausführung der Steueranschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3 ff. „Installation des motorintegrierten Antriebsreglers“ beschrieben.

4. Inbetriebnahme

4.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme 81
4.2 Kommunikation 82
4.3 Blockschaltbild 84
4.4 Inbetriebnahmeschritte 85

4.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

Sachschäden möglich

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachtung der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Sicherheitsvorkehrungen und Warnungen sind stets zu beachten.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung die richtige Spannung liefert und für den erforderlichen Strom ausgelegt ist.

Verwenden Sie geeignete Schutzschalter mit dem vorgeschriebenen Nennstrom zwischen Netz und Antriebsregler.

Verwenden Sie geeignete Sicherungen mit den entsprechenden Stromwerten zwischen Netz und Antriebsregler (siehe Technische Daten).

Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig zusammen mit dem Motor geerdet werden. Andernfalls können schwerwiegende Verletzungen die Folge sein.

4.2 Kommunikation

Der Antriebsregler kann auf folgende Arten in Betrieb genommen werden:

- über die PC-Software INVEORpc

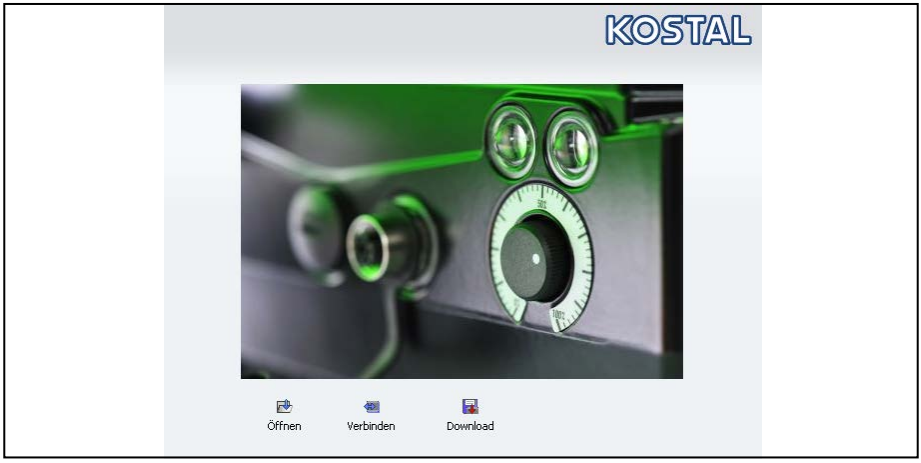


Abb. 34: PC-Software - Startmaske

- über das Handbediengerät INVEOR MMI*

Abb. 35: Handbediengerät MMI

* Mensch Maschine Interface

- über das MMI* im Deckel (Option)

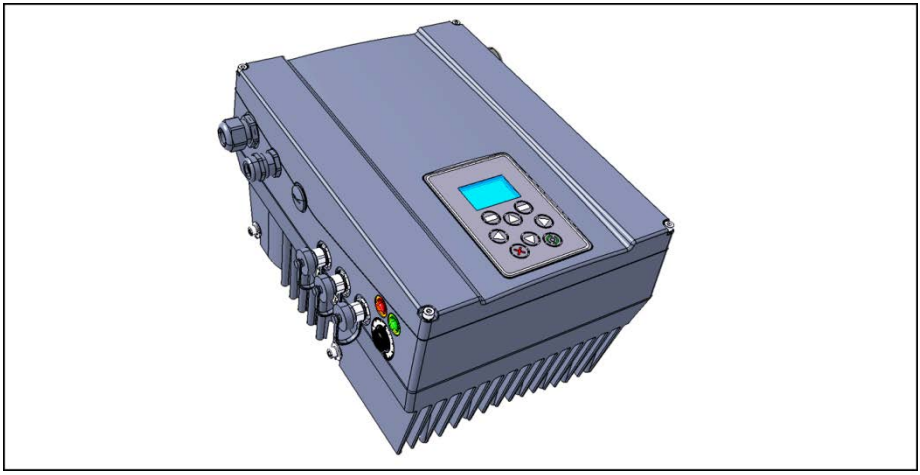


Abb. 36: MMI im Deckel

* Mensch Maschine Interface

4.3 Blockschaltbild

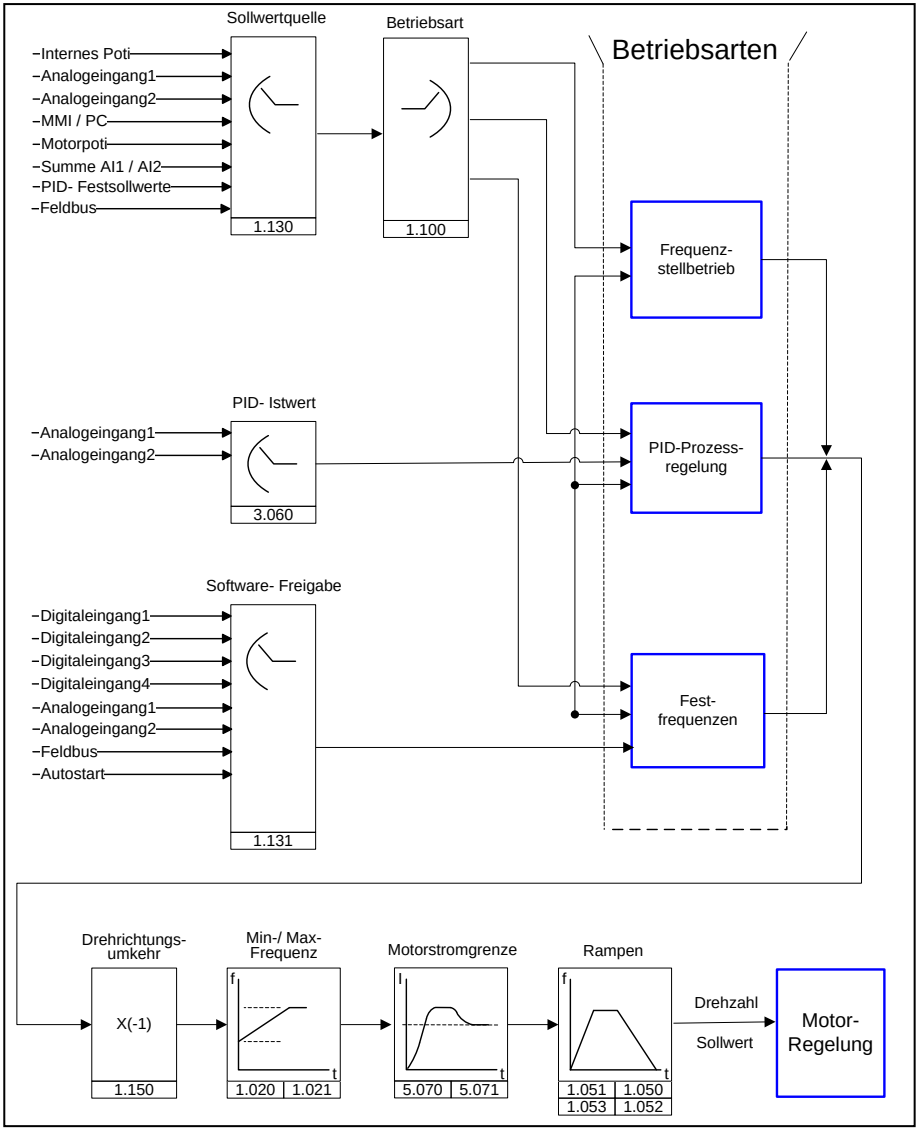


Abb. 37: Allgemeine Struktur Sollwertgenerierung

4.4 Inbetriebnahmeschritte

INFORMATION
Parametrierung vor der Geräteinstallation ist möglich!

Die Parametrierung kann schon vor der Installation des Antriebsreglers auf den Motor erfolgen!

Der Antriebsregler verfügt zu diesem Zweck über einen 24 V-Kleinspannungseingang, über den die Elektronik versorgt wird, ohne dass eine Netzspannung angelegt werden muss.

Die Inbetriebnahme kann mittels PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12 mit integriertem Schnittstellenwandler RS485/RS232 (Art.-Nr. 10023950) oder über das INVEOR Handbediengerät MMI inklusive Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12 (Art.-Nr. 10004768) durchgeführt werden.

4.4.1 Inbetriebnahme mittels PC:

1. Installieren Sie bitte die Software INVEORpc (Programmiersoftware erhalten Sie kostenlos bei KOSTAL. Erforderliches Betriebssystem Windows XP oder Windows 7 [32 / 64 Bit]). Wir empfehlen Ihnen, den Installationsprozess als Administrator auszuführen.
2. Schließen Sie den PC mit dem optionalen Anschlusskabel am M12 Stecker M1 an.
3. Laden oder ermitteln Sie den Motordatensatz (Parameter 33.030 bis 33.050), ggf. muss der Drehzahlregler (Parameter 34.100 bis 34.101) optimiert werden.
4. Nehmen Sie die Applikationseinstellungen vor (Rampen, Eingänge, Ausgänge, Sollwerte, etc.).
5. Optional: Definieren Sie eine Zugriffsebene (1 – MMI, 2 – Benutzer, 3 – Hersteller).

Siehe Abb. Blockdiagramm Kapitel Schnellinbetriebnahme 11

Um eine optimale Bedienstruktur der PC-Software zu gewährleisten, sind die Parameter in Zugriffsebenen unterteilt.

Unterschieden wird in:

1. Handbediengerät: - der Antriebsregler wird mittels Handbediengerät programmiert.
2. Benutzer: - der Antriebsregler kann mit den Grundparametern, mittels der PC-Software, programmiert werden.
3. Hersteller: - der Antriebsregler kann mit einer erweiterten Parameterauswahl, mittels der PC-Software, programmiert werden.

4.4.2 Inbetriebnahme mittels PC, kombiniert mit MMI im Deckel

1. Installieren Sie bitte die Software INVEORpc (Programmiersoftware erhalten Sie kostenlos bei KOSTAL. Erforderliches Betriebssystem Windows XP oder Windows 7 [32 / 64 Bit]). Wir empfehlen Ihnen, den Installationsprozess als Administrator auszuführen.
2. Schließen Sie den PC mit dem optionalen Anschlusskabel am M12 Stecker M1 an.

WICHTIGE INFORMATION
Nach einem „Power On“ des Antriebsreglers ist die Diagnoseschnittstelle (M12 PC/MMI) zunächst deaktiviert.

Zur Aktivierung der Diagnoseschnittstelle ist es notwendig das „MMI im Deckel“ in einen Standby Modus zu versetzen.

Betätigen Sie hierfür Taste (1) und (2) gleichzeitig für ca. 1,5 Sek.

Im Display des MMI wird „Standby“ angezeigt und die interne Kommunikation wird für 25 Sek. unterbrochen.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Wird die Kommuniktion für das INVEORpc Tool innerhalb der 25 Sek. aufgebaut, bleibt das „MMI im Deckel“ im Standby Modus.
Der Datenaustausch mit dem PC bzw. mit einem externen MMI ist nun möglich.

Bricht die Kommunikation ab oder ist ein Kommunikationsaufbau innerhalb der 25 Sek. nicht möglich, wechselt das „MMI im Deckel“ vom Standby Modus in den Normalbetrieb.

Drehen der Anzeige um 180°

Aufgrund der Einbaulage des INVEOR innerhalb der Anlage kann es notwendig sein, die Anzeige im Display um 180° gedreht anzuzeigen.

Über den Parameter 5.200 können Sie die Anzeige im Display um 180° drehen.

Stellen Sie hierzu den Parameterwert auf „1“

INFORMATION
Die Anzeige im Display wird erst nach dem Betätigen des Button „Trennen“ im „INVEORpc Tool“ um 180° gedreht angezeigt.

Alternativ zum vorgenannten Verfahren, besteht auch im „Normalbetrieb“ die Möglichkeit die Anzeige im Display um 180° zu drehen.

Betätigen Sie hierfür Taste (3) und (4) gleichzeitig für ca. 1,5 Sek.

Die Anzeige im Display sowie die funktionalität der Tastaturbelegung wird um 180° gedreht.

5. Parameter

5.1 Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern 89
5.2 Allgemeines zu den Parametern 89
5.2.1 Erklärung der Betriebsarten 89
5.2.2 Aufbau der Parametertabellen 94
5.3 Applikations-Parameter 95
5.3.1 Basisparameter 95
5.3.2 Festfrequenz 104
5.3.3 Motorpoti 105
5.3.4 PID-Prozessregler 107
5.3.5 Analogeingänge 112
5.3.6 Digital-Eingänge 115
5.3.7 Analog-Ausgang 116
5.3.8 Digitalausgänge 117
5.3.9 Relais 119
5.3.10 Virtueller Ausgang 122
5.3.11 Externer Fehler 125
5.3.12 Motorstromgrenze 125
5.3.13 Blockiererkennung 127
5.3.14 Feldbus 130
5.4 Leistungsparameter 132
5.4.1 Motordaten 132
5.4.2 I^2T 136
5.4.3 Schaltfrequenz 137
5.4.4 Reglerdaten 137
5.4.5 Quadratische Kennlinie 140
5.4.6 Reglerdaten Synchronmotor 140

In diesem Kapitel finden Sie:

- eine Einführung in die Parameter
- eine Übersicht der wichtigsten Inbetriebnahme- und Betriebsparameter

5.1 Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch wieder Anlaufende Motoren!

Tod oder schwere Verletzungen!

Das Nichtbeachten kann zum Tod, schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen!

Bestimmte Parametereinstellungen und das Ändern von Parametereinstellungen während des Betriebes können bewirken, dass der Antriebsregler INVEOR nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft, bzw. dass es zu unerwünschten Veränderungen des Betriebsverhaltens kommt.

INFORMATION

Bei Parameteränderungen im laufenden Betrieb kann es einige Sekunden dauern, bis eine sichtbare Wirkung erkennbar wird.

5.2 Allgemeines zu den Parametern

5.2.1 Erklärung der Betriebsarten

Die Betriebsart ist die Instanz, in der der eigentliche Sollwert generiert wird. Dies ist im Falle des Frequenzstellbetriebes ein einfaches Umrechnen des Eingangsrohsollwertes in einen Drehzahlsollwert. Im Falle der PID-Prozessregelung, durch Vergleich der Soll- und Istwerte, ist es ein Regeln auf eine bestimmte Prozessgröße.

Frequenzstellbetrieb:

Die Sollwerte aus der „Sollwertquelle“ (1.130) werden um skaliert in Frequenzsollwerte.

0 % entspricht der „Minimal-Frequenz“ (1.020).

100 % entspricht der „Maximal-Frequenz“ (1.021).

Das Vorzeichen des Sollwertes ist bestimmend bei der Umskalierung.

PID-Prozessregelung:

Der Sollwert für den PID-Prozessregler wird wie bei der Betriebsart „Frequenzstellbetrieb“ prozentual eingelesen. 100 % entspricht dem Arbeitsbereich des angeschlossenen Sensors, der über den Istwerteingang eingelesen wird (ausgewählt durch den „PID-Istwert“).

Abhängig von der Regeldifferenz wird anhand der Verstärkungsfaktoren für den P-Anteil (3.050), I- Anteil (3.051) und D- Anteil (3.052) eine Drehzahlstellgröße am Reglerausgang ausgegeben.

Um bei nicht ausregelbaren Regeldifferenzen das Ansteigen des Integralanteils ins Unendliche zu verhindern, wird dieser bei Erreichen der Stellgrößen-begrenzung (entspr. „Maximal-Frequenz“ (1.021) auch auf diese begrenzt.

PID-Invers:

Eine Invertierung des PID- Istwertes kann mit Hilfe des Parameters 3.061 erfolgen. Der Istwert wird invertiert eingelesen, d. h. 0 V…10 V entsprechen intern 100 %…0 %.

Berücksichtigen Sie bitte, dass der Sollwert auch invers vorgegeben werden muss!

Ein Beispiel:

Ein Sensor mit einem analogem Ausgangssignal (0 V…10 V) soll als Istwertquelle (an AIx) betrieben werden. Auf eine Ausgangsgröße von 7 V (70 %) soll invers geregelt werden. Der interne Istwert entspricht dann 100 % - 70 % = 30 %.

D. h. der vorzugebende Sollwert beträgt 30 %.

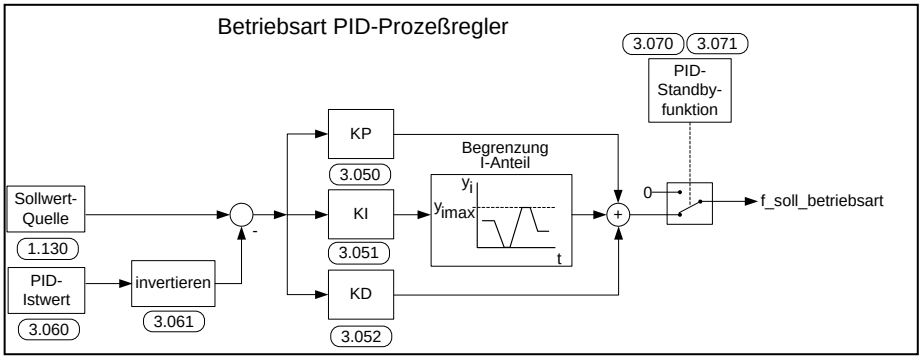


Abb. 38: PID-Prozessregelung

Standby-Funktion PID-Prozessregelung

Diese Funktion kann in Anwendungen, wie z. B. Druckerhöhungsanlagen, in denen mit der PID-Prozessregelung auf eine bestimmte Prozessgröße geregelt wird und die Pumpe mit einer „Minimal-Frequenz“ (1.020) laufen muss, zu einer Energieeinsparung führen. Da der Antriebsregler im Normalbetrieb bei sinkender Prozessgröße die Drehzahl der Pumpe senken, aber nie unter die „Minimal-Frequenz“ (1.020) fahren kann, besteht hiermit die Möglichkeit, den Motor zu stoppen, wenn dieser für eine Wartezeit, die „PID-Standbyzeit“ (3.070), mit der „Minimal-Frequenz“ (1.020) läuft.

Nachdem der Istwert um den eingestellten %-Wert, die „PID-Standby-Hysterese“ (3.071), vom Sollwert abweicht, wird die Regelung (der Motor) wieder gestartet.

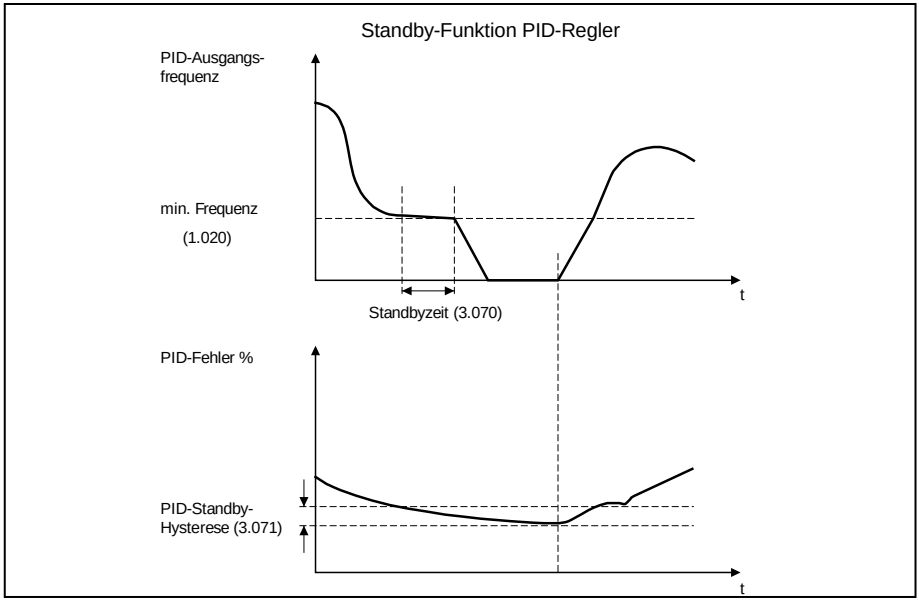


Abb. 39: Standby-Funktion PID-Prozessregelung

Festfrequenz

Diese Betriebsart steuert den Antriebsregler mit bis zu 7 Festsollwerten.

Die Auswahl hierfür findet unter Parameter 2.050 statt. Hier kann gewählt werden, wie viele Festfrequenzen genutzt werden sollen.

Parameter	Name	Auswahl-möglich-keiten	Funktion	Anzahl benötigter Digitaleingänge
2.050	Festfrequenz/Mod	0	1 Festfrequenz	1
		1	3 Festfrequenzen	2
		2	7 Festfrequenzen	3
	Folientastatur (Option)	3	2 Festfrequenzen	-
	Folientastatur (Option)	4	2 Festfrequenzen	-

In der Tabelle werden je nach Anzahl der benötigten Festfrequenzen bis zu 3 Digitaleingänge fest belegt.

Parameter	Name	Voreinstellung	DI 3	DI2	DI1
1.020	min. Frequenz	0 Hz	0	0	0
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 1	10 Hz	0	0	1
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 2	20 Hz	0	1	0
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 3	30 Hz	0	1	1
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 4	35 Hz	1	0	0
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 5	40 Hz	1	0	1
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 6	45 Hz	1	1	0
2.051 bis 2.057	Festfrequenz 7	50 Hz	1	1	1

Tab. 14: Logiktabelle Festfrequenzen

5.2.2 Aufbau der Parametertabellen

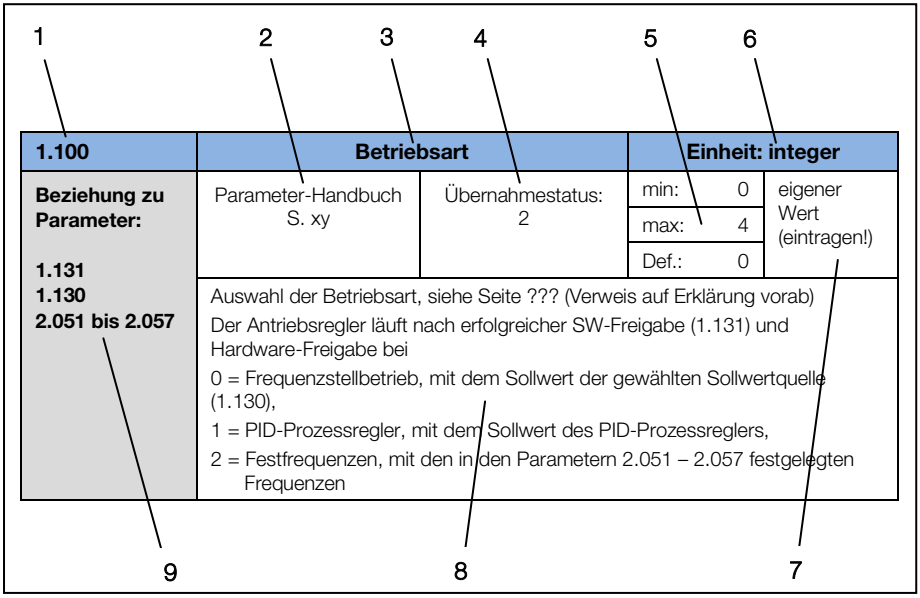


Abb. 40 Beispiel Parameter-Tabelle

Legende			
1	Parameter-Nummer	**6**	Einheit
2	Beschreibung im Parameter-Handbuch auf Seite …..	**7**	Feld zum Eintragen des eigenen Wertes
3	Parameter-Name	**8**	Erläuterung zum Parameter
4	Übernahmestatus 0 = zur Übernahme Antriebsregler aus- und einschalten 1 = bei Drehzahl 0 2 = im laufenden Betrieb	**9**	In Beziehung zu diesem Parameter stehende weitere Parameter.
5	Wertebereich (von – bis – Werks-einstellung)		

5.3 Applikations-Parameter

5.3.1 Basisparameter

1.020	Minimal-Frequenz		Einheit: Hz		
Beziehung zu Parameter: 1.150 3.070 3.080	Parameter-HB: S.xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	400	
			Def.:	0	
	Die Minimal-Frequenz ist die Frequenz, die vom Antriebsregler geliefert wird, sobald er freigegeben ist und kein zusätzlicher Sollwert ansteht. Diese Frequenz wird unterschritten, wenn: a) während aus dem Stillstand des Antriebs, beschleunigt wird b) der FU gesperrt wird. Die Frequenz reduziert sich dann bis auf 0 Hz, bevor er gesperrt ist. c) der FU reversiert (1.150). Das Umkehren des Drehfeldes erfolgt bei 0 Hz. d) die Standby-Funktion (3.070) aktiv ist.				

1.021	Maximal-Frequenz		Einheit: Hz		
Beziehung zu Parameter: 1.050 1.051	Parameter-HB: S.xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	400	
			Def.:	0	
	Die Maximal-Frequenz ist die Frequenz, die der Antriebsregler maximal ausgibt, in Abhängigkeit vom Sollwert.				

1.050	Bremszeit 1		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB: S.xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0,1	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	5	
	Die Bremszeit 1 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremsen. Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellstmögliche Bremszeit realisiert.				

1.051	Hochlaufzeit 1		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB: S.xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0,1 max.: 1000 Def.: 5	eigener Wert (eintragen!)
	Die Hochlaufzeit 1 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht um von 0 Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen. Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.			

1.052	Bremszeit 2		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB: S.xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0,1 max.: 1000 Def.: 10	eigener Wert (eintragen!)
	Die Bremszeit 2 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremsen. Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellst mögliche Bremszeit realisiert.			

1.053	Hochlaufzeit 2		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB: S.xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0,1 max.: 1000 Def.: 10	eigener Wert (eintragen!)
	Die Hochlaufzeit 2 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht um von 0 Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen. Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.			

1.054	Auswahl Rampe		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.050 - 1.053	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 9 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl des genutzten Rampenpaars 0 = Bremszeit 1 (1.050) / Hochlaufzeit 1 (1.051) 1 = Bremszeit 2 (1.052) / Hochlaufzeit 2 (1.053) 2 = Digitaleingang 1 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 3 = Digitaleingang 2 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 4 = Digitaleingang 3 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 5 = Digitaleingang 4 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2) 6 = Kunden SPS 7 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70) 8 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70) 9 = Virtueller Ausgang (4.230) (ab V 03.70)				

1.088	Schnellhalt		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0,1 1000 10	eigener Wert (eintragen!)
	Nur bei Variante mit Funktionaler Sicherheit Der Parameter Schnellhalt gibt die Zeit vor, die der Umrichter braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremsen. Wenn die eingestellte Zeit des Schnellhalts nicht eingehalten werden kann, wird die schnellstmögliche Bremszeit realisiert.				

1.100	Betriebsart		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **1.130** **1.131** **2.051 bis 2.057** **3.050 bis 3.071**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 3 0	eigener Wert (eintragen!)
Auswahl der Betriebsart Der Antriebsregler läuft nach erfolgter SW-Freigabe (1.131) und Hardware-Freigabe bei: 0 = Frequenzstellbetrieb, mit dem Sollwert der gewählten Sollwertquelle (1.130) 1 = PID Prozessregler, mit dem Sollwert des PID-Prozessreglers (3.050 – 3.071), 2 = Festfrequenzen, mit den in den Parametern 2.051 – 2.057 festgelegten Frequenzen 3 = Auswahl über INVEOR Soft-SPS					

1.130	Sollwertquelle		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **3.062 bis 3.069**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 10 0	eigener Wert (eintragen!)
Bestimmt die Quelle aus dem der Sollwert gelesen werden soll. 0 = Internes Poti 1 = Analogeingang 1 2 = Analogeingang 2 3 = MMI/PC 4 = SAS 6 = Motorpoti 7= Summe Analogeingänge 1 und 2 8 = PID Festsollwerte (3.062 bis 3.069) 9 = Feldbus 10 = INVEOR Soft-SPS					

1.131	Software-Freigabe		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.132 1.150 2.050 4.030 4.030 / 4.060	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 16 0	eigener Wert (eintragen!)

⚠ GEFAHR!

Je nach erfolgter Änderung kann der Motor ggf. direkt anlaufen.

Auswahl der Quelle für die Regelfreigabe.

0 = Digitaleingang 1
1 = Digitaleingang 2
2 = Digitaleingang 3
3 = Digitaleingang 4
4 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden)
5 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden)
6 = Feldbus
7 = SAS / Modbus (ab V 03.080)
8 = Digitaleingang 1 rechts / Digitaleingang 2 links
1.150 muss auf „0“ eingestellt werden
9 = Autostart
Wenn die Hardware-Freigabe und auch ein Sollwert anliegen, kann der Motor ggf. direkt anlaufen!
Das ist auch mit Parameter 1.132 nicht abzufangen.

10 = INVEOR Soft-SPS
11 = Festfrequenz-Eingänge (alle Eingänge, die im Parameter 2.050 ausgewählt wurden)
12 = Internes Poti
13 = Folientastatur (Tasten Start & Stop)
14 = MMI/PC
15 = Virtueller Ausgang (4.230) (ab V 03.70)
16 = Folientastatur speichernd (ab V 03.70)

<table>
<tr><th>1.132</th><th colspan="2">Anlaufschutz</th><th colspan="2">Einheit: integer</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="2">Beziehung zu Parameter:

1.131</td><td>Parameter-HB:

S. xy</td><td>Übernahmestatus:

2</td><td>min.:
max.:
Def.:</td><td>0
8
1</td><td>eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Auswahl des Verhaltens auf die Regelfreigabe (Parameter 1.131).
Keine Wirkung, wenn Autostart gewählt wurde.
0 = Sofortstart bei High-Signal am Starteingang der Regelfreigabe
1 = Start nur bei steigender Flanke am Starteingang der Regelfreigabe
2 = Digitaleingang 1 (Funktion aktiv bei High-Signal)
3 = Digitaleingang 2 (Funktion aktiv bei High-Signal)
4 = Digitaleingang 3 (Funktion aktiv bei High-Signal)
5 = Digitaleingang 4 (Funktion aktiv bei High-Signal)
6 = INVEOR Soft-SPS
7 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70)
8 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70)</td></tr>
</table>

1.150	Drehrichtung		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **1.131** **4.030** **4.030 / 4.060**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 16 0	eigener Wert (eintragen!)
Auswahl der Drehrichtungsvorgabe 0 = Sollwertabhängig (abhängig von dem Vorzeichen des Sollwertes: positiv: vorwärts; negativ: rückwärts) 1 = nur Vorwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich) 2 = nur Rückwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich) 3 = Digitaleingang 1 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts) 4 = Digitaleingang 2 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts) 5 = Digitaleingang 3 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts) 6 = Digitaleingang 4 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts) 7 = INVEOR Soft-SPS 8 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) 9 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) 10 = Folientastatur Taste Drehrichtungsumkehr (nur bei laufendem Motor) 11 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr immer möglich) 12 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr nur bei stehendem Motor möglich) 13 = Virtueller Ausgang (4.230) (ab V 03.70) 14 = Folientastatur Taste Drehrichtung (nur im Betriebszustand) speichernd (ab V 03.70) 15 = Folientastatur Taste I + II speichernd (ab V 03.70) 16 = Folientastatur Taste I + II (nur bei stehendem Motor) speichernd (ab V 03.70)				

1.180	Quittierfunktion		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.181 1.182	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 7 4	eigener Wert (eintragen!)
Auswahl der Quelle für die Fehlerquittierung. Fehler können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr ansteht. Bestimmte Fehler können nur durch Aus- und Einschalten des Reglers quittiert werden, siehe Liste der Fehler. Autoquittierung über Parameter 1.181. 0 = keine manuelle Quittierung möglich 1 = steigende Flanke am Digitaleingang 1 2 = steigende Flanke am Digitaleingang 2 3 = steigende Flanke am Digitaleingang 3 4 = steigende Flanke am Digitaleingang 4 5 = Folientastatur (Taste Quitt) 6 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70) 7 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70)					

1.181	Auto-Quittierfunktion		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 1.180 1.182	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 1000000 0	eigener Wert (eintragen!)
Neben der Quittierfunktion (1.180) kann auch eine automatische Störungsquittierung gewählt werden. 0 = keine automatische Quittierung > 0 = Zeit für die automatische Rücksetzung des Fehlers in Sekunden					

1.182	Auto-Quittieranzahl		Einheit:		
Beziehung zu Parameter: 1.180 1.181	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	500	
			Def.:	5	
	Neben der Auto-Quittierfunktion (1.181) kann hier die Anzahl der maximalen Autoquittierungen begrenzt werden. 0 = keine Begrenzung der automatischen Quittierungen > 0 = Anzahl der maximal erlaubten automatischen Quittierungen				

INFORMATION

Der interne Zähler für bereits erfolgte automatische Quittierungen wird zurückgesetzt, wenn der Motor für die Zeitspanne „maximale Anzahl Quittierungen x Autoquittierzeit“ ohne Auftreten eines Fehlers betrieben wird (Motorstrom > 0,2 A).

Beipiel Rücksetzung des Zählers Autoquittierung

max. Anzahl Quittierungen = 8
Autoquittierzeit = 20 Sek. } 8 x 20 Sek. = 160 Sek.

Nach 160 Sek. Motorbetrieb ohne Fehler, wird der interne Zähler für durchgeführte „Autoquittierungen“ auf „0“ zurückgesetzt.

Im Beispiel wurden 8 „Autoquittierungen“ akzeptiert.

Kommt es innerhalb der 160 Sek. zu einem Fehler, wird beim 9-ten Quittierversuch der „Fehler 22“ ausgelöst.

Dieser Fehler muss manuell, durch Abschaltung des Netzes, quittiert werden.

5.3.2 Festfrequenz

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden, siehe auch Auswahl der Betriebsart.

2.050	Festfrequenz Mod		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.100 2.051 bis 2.057	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 4 2	eigener Wert (eintragen!)
Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen 0 = Digital In 1 (Festfrequenz 1) (2.051) 1 = Digital In 1, 2 (Festfrequenz 1 - 3) (2.051 bis 2.053) 2 = Digital In 1, 2, 3 (Festfrequenzen 1 – 7) (2.051 bis 2.057) 3 = Folientastatur (Taste 1 = Festfrequenz 1 / Taste 2 = Festfrequenz 2) 4 = Festfrequenz (Taste I = Festfrequenz 1 / Taste II = Festfrequenz 2) speichernd (ab V 03.70)					

2.051 bis 2.057	Festfrequenz		Einheit: Hz		
Beziehung zu Parameter: 1.020 1.021 1.100 1.150 2.050	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	- 400 + 400 0	eigener Wert (eintragen!)
Die Frequenzen, die in Abhängigkeit von dem Schaltmuster an den in Parameter 2.050 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen. Siehe Kapitel 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten / Festfrequenz.					

5.3.3 Motorpoti

Dieser Modus muss im Parameter 1.130 angewählt werden.
Genutzt werden kann die Funktion als Sollwertquelle für den Frequenzbetrieb sowie für den PID-Prozessregler.

Über das Motorpoti kann der Sollwert (PID/Frequenz) schrittweise erhöht bzw. reduziert werden. Verwenden Sie hierzu die Parameter 2.150 bis 2.154.

2.150	MOP digitaler Eingang		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.130 4.030 4.050	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 8 3	eigener Wert (eintragen!)
Auswahl der Quelle zum Erhöhen und Reduzieren des Sollwerts 0 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 2 - 1 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 3 - 2 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 4 - 3 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 3 - 4 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 4 - 5 = Digitaleingang 3 + / Digitaleingang 4 - 6 = Analogeingang 1 + / Analogeingang 2 - (muss in Parameter 4.030 / 4.050 gewählt werden) 7 = INVEOR Soft- SPS 8 = Folientastatur (Taste 1 - / Taste 2 +)					

2.151	MOP Schrittweite		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 1.020 1.021	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 100 1	eigener Wert (eintragen!)
Schrittweite, in der der Sollwert pro Tastendruck verändert werden soll.					

2.152	MOP Schrittzeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0,02	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	0,04	
	Gibt die Zeit an, in der sich der Sollwert aufsummiert bei dauerhaft anliegendem Signal.				

2.153	MOP Reaktionszeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0,02	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	0,3	
	Gibt die Zeit an, bis das anliegende Signal als dauerhaft gilt.				

2.154	MOP Speichernd		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Legt fest, ob der Sollwert des Motorpotis auch nach Netzausfall erhalten bleibt. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert				

5.3.4 PID-Prozessregler

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden,
die Sollwertquelle muss in Parameter 1.130 gewählt werden,
siehe auch Kapitel 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten / Festfrequenz.

3.050	PID-P Verstärkungsfaktor		Einheit:		
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	1	
	Verstärkungsfaktor Proportionalanteil des PID-Reglers				

3.051	PID-P Verstärkungsfaktor		Einheit: 1/s		
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	1	
	Verstärkungsfaktor Integralanteil des PID-Reglers				

3.052	PID-P Verstärkungsfaktor		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	0	
	Verstärkungsfaktor Differenzialanteil des PID-Reglers				

3.060	PID-Istwert		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **1.100** **1.130** **3.061**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 3 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der Eingangsquelle, aus der der Istwert für den PID Prozessregler eingelesen wird: 0 = Analogeingang 1 1 = Analogeingang 2 2 = INVEOR Soft SPS 3 = Feldbus (fest kundenspezifische Eingangsgröße 2) (ab V 03.72)				

3.061	PID-Invers		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **3.060**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 1 0	eigener Wert (eintragen!)
	Die Istwertquelle (Parameter 3.060) wird invertiert 0 = deaktiviert 1 = aktiviert				

3.062 bis 3.068	PID-Festsollwerte		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: **1.130** **3.069**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 100 0	eigener Wert (eintragen!)
	PID-Festsollwerte, die in Abhängigkeit vom Schaltmuster an den in Parameter 3.069 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen (muss in Parameter 1.130 gewählt werden).				

3.069	PID-Festsoll-Mod		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.100 3.062 bis 3.068	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 2 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen 0 = Digital In 1 (PID-Festsollwert 1) (3.064) 1 = Digital In 1, 2 (PID-Festsollwert 1 - 3) (3.062 bis 3.064) 2 = Digital In 1, 2, 3 (PID-Festsollwert 1 – 7) (3.062 bis 3.068)				

3.070	PID-Standbyzeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 1.020	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 10000 0	eigener Wert (eintragen!)
	Wenn der Antriebsregler die eingestellte Zeit mit seiner minimal Frequenz (Parameter 1.020) fährt, wird der Motor gestoppt (0 Hz), siehe auch Kap. 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten / PID-Prozessregelung. 0 = deaktiviert > 0 = Wartezeit bis zur Aktivierung der Standby-Funktion				

3.071	PID-Standbyhysterese		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 3.060	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 50 0	eigener Wert (eintragen!)
	Aufweckbedingung des PID Reglers aus der Standby-Funktion. Wenn die Regeldifferenz größer als der eingestellte Wert in % ist, startet die Regelung wieder, siehe auch Betriebsarten PID-Regler.				

3.072	PID-Trockenlauf Zeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	32767	
			Def.:	0	
	(ab V 03.70) Wenn nach dieser eingestellten Zeit, der PID Ist-Wert nicht mindestens 5 % erreicht und der Regler an der Max. Grenze läuft, schaltet der INVEOR mit Fehler Nr. 16 PID-Trockenlauf ab.				

3.073	PID-Sollwert min		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 3.074	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	0	
	(ab V 03.70) Der PID Sollwert kann über 2 Parameter limitiert werden. Beispiel: 0 -10 V Sollwertpoti Para. Min PID Sollwert = 20 % Para. Max PID Sollwert = 80 % (3.074) Sollwert bei < 2 V = 20 % Sollwert bei 2 V – 8 V = 20 % - 80 % Sollwert bei > 8 V = 80 %				

3.074	PID-Sollwert max		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 3.073	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 100 Def.: 100	eigener Wert (eintragen!)
	(ab V 03.70) Der PID Sollwert kann über 2 Parameter limitiert werden. Beispiel: 0 -10 V Sollwertpoti Para. Min PID Sollwert = 20 % Para. Max PID Sollwert = 80 % (3.073) Sollwert bei < 2 V = 20 % Sollwert bei 2 V – 8 V = 20 % - 80 % Sollwert bei > 8 V = 80 %			

3.080	PID-Minimal Frequenz 2		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.020	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 400 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	(ab V 03.80) Die Minimalfrequenz wird in Abhängigkeit des PID Sollwerts berechnet Beispiel: 1.020 Minimalfrequenz = 10 Hz 3.080 PID Minimalfrequenz 2 = 20 Hz Minimalfrequenz bei PID Sollwert 0 % = 10 Hz Minimalfrequenz bei PID Sollwert 50 % = 15 Hz Minimalfrequenz bei PID Sollwert 100 % = 20 Hz			

5.3.5 Analogeingänge

Für die Analogeingänge 1 und 2 (AIx – Darstellung AI1 / AI2)

4.020 / 4.050	AIx-Eingangstyp		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	1	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	2	
			Def.:	1	
	Funktion der Analogeingänge 1 / 2. 1 = Spannungseingang 2 = Stromeingang				

4.021 / 4.051	AIx-Norm. Low		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	0	
	Legt den minimalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest Beispiel: 0…10 V bzw. 0…20 mA = 0 %...100 % 2…10 V bzw. 4…20 mA = 20 %...100 %				

4.022 / 4.052	AIx-Norm. High		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	100	
	Legt den maximalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest. Beispiel: 0…10 V bzw. 0…20 mA = 0 %...100 % 2…10 V bzw. 4…20 mA = 20 %...100 %				

4.023 / 4.053	AIx-Totgang		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	0	
	Totgang in Prozent des Bereichsendwertes der Analogeingänge.				

4.024 / 4.054	AIx-Filterzeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0,02	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1,00	
			Def.:	0	
	Filterzeit der Analogeingänge in Sekunden.				

4.030 / 4.060	AIx-Funktion		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Funktion der Analogeingänge 1/2 0 = Analogeingang 1 = Digitaleingang				

4.033 / 4.063	AIx-physikalische Einheit		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.034 / 4.064 4.035 / 4.065	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 10 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl verschiedener anzuzeigender physikalischer Größen. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m^3/h 6 = l/min 7 = ° C 8 = ° F 9 = m 10 = mm			

4.034 / 4.064	AIx-physikalisches Minimum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033 / 4.063 4.035 / 4.065	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 10000 max.: + 10000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der unteren Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.			

4.035 / 4.065	AIx-physikalisches Maximum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033 / 4.063 4.034 / 4.064	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 10000 max.:+ 10000 Def.: 100	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der oberen Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.			

4.036 / 4.066	AIx Zeit Drahtbruch		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 32767 Def.: 0,5	eigener Wert (eintragen!)
	(ab V 03.70) Nach dem Netzzuschalten wird die Drahtbrucherkennung erst nach dieser eingestellten Zeit aktiviert			

4.037 / 4.067	AIx Invers		Einheit: Integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	(ab V 03.80) Hier kann das Signal des Analogeingangs invertiert werden. 0 = Inaktiv (Beispiel: 0 V = 0 % 10 V = 100 %) 1 = Aktiv (Beispiel: 0 V = 100 % 10 V = 0 %)			

5.3.6 Digital-Eingänge

4.110 bis 4.113	Dix-Invers		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Mit diesem Parameter kann der Digitaleingang invertiert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv			

5.3.7 Analog-Ausgang

<table>
<tr><th>4.100</th><th colspan="2">AO1-Funktion</th><th colspan="2">Einheit: integer</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="2">Beziehung zu Parameter:

4.101
4.102</td><td>Parameter-HB:
S. xy</td><td>Übernahmestatus:
2</td><td>min.:
max.:
Def.:</td><td>0
40
0</td><td>eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Auswahl des Prozesswertes, der am Analogausgang ausgegeben wird.
Je nach gewähltem Prozesswert muss die Normierung (4.101 / 4.102) angepasst werden.

0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS
1 = Zwischenkreisspannung
2 = Netzspannung
3 = Motorspannung
4 = Motorstrom
5 = Ist-Frequenz
6 = extern durch Drehzahlsensor (wenn vorhanden) gemessene Drehzahl
7 = aktueller Winkel oder Position (wenn vorhanden)
8 = IGBT Temperatur
9 = Innentemperatur
10 = Analogeingang 1
11 = Analogeingang 2
12 = Sollfrequenz
13 = Motorleistung
14 = Drehmoment
15 = Feldbus
16 = PID-Sollwert (ab V 03.60)
17 = PID-Istwert (ab V 03.60)</td></tr>
</table>

4.101	AO1-Norm. Low		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: **4.100**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 10000 max.:+ 10000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10 V Ausgangsspannung bzw. 0 – 20 mA Ausgangsstrom aufgelöst werden soll.			

4.102	AO1-Norm. High		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: **4.100**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 10000 max.:+ 10000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10 V Ausgangsspannung bzw. 0 – 20 mA Ausgangsstrom aufgelöst werden soll.			

5.3.8 Digitalausgänge

Für die Digitalausgänge 1 und 2 (DOx – Darstellung DO1 / DO2)

4.150 / 4.170	DOx-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: **4.151 / 4.171** **4.152 / 4.172**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 51 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Zwischenkreisspannung 2 = Netzspannung 3 = Motorspannung 4 = Motorstrom 5 = Frequenz-Istwert 6 = - 7 = - 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Fehler (NO) 11 = Fehler invertiert (NC) 12 = Endstufen Freigabe **Fortsetzung der Tabelle auf der Folgeseite**			

4.150 / 4.170	DOx-Funktion		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 4.151 / 4.171 4.152 / 4.172	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 51 0	eigener Wert (eintragen!)

Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll.

Fortsetzung der Tabelle

13	=	Digitaleingang 1
14	=	Digitaleingang 2
15	=	Digitaleingang 3
16	=	Digitaleingang 4
17	=	Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht)
18	=	Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht)
19	=	Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht)
20	=	Betriebsbereit + Bereit
21	=	Betriebsbereit + Bereit + Betrieb
22	=	Bereit + Betrieb
23	=	Motorleistung
24	=	Drehmoment
25	=	Feldbus
26	=	Analogeingang 1 (ab V 03.60)
27	=	Analogeingang 2 (ab V 03.60)
28	=	PID-Sollwert (ab V 03.60)
29	=	PID-Istwert (ab V 03.60)
30	=	STO Kanal 1 (ab V 03.70)
31	=	STO Kanal 2 (ab V 03.70)
32	=	Frequenzsollwert n. Rampe (ab V 03.70)
33	=	Frequenz-Sollwert (ab V 03.70)
34	=	Drehzahl-Istwert (ab V 03.70)
35	=	Frequenz-Istwert Betrag (ab V 03.70)
36	=	Drehmoment Betrag (ab V 03.70)
37	=	Frequenzsollwert n. Rampe Betrag (ab V 03.70)
38	=	Frequenz-Sollwert Betrag (ab V 03.70)
39	=	Drehzahl-Istwert Betrag (ab V 03.70)
50	=	Motorstromgrenze aktiv (ab V 03.70)
51	=	Soll-Ist Vergleich (Para. 6.070 – 6.071) (ab V 03.70)

4.151 / 4.171	DOx-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.150 / 4.170	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 32767 max.: 32767 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.			

4.152 / 4.172	DOx-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.150 / 4.170	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 32767 max.:. 32767 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Ausschaltgrenze, so wird der Ausgang wieder auf 0 gesetzt.			

5.3.9 Relais

Für die Relais 1 und 2 (Rel. x – Darstellung Rel. 1/ Rel. 2)

4.190 / 4.210	Rel.x-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.191 / 4.211 4.192 / 4.212	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 51 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Zwischenkreisspannung 2 = Netzspannung 3 = Motorspannung 4 = Motorstrom 5 = Frequenz-Istwert 6 = - 7 = - 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Fehler (NO) 11 = Fehler invertiert (NC) 12 = Endstufen Freigabe **Fortsetzung der Tabelle auf der Folgeseite**			

4.190 / 4.210	Rel.x-Funktion		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 4.191 / 4.211 4.192 / 4.212	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 51 0	eigener Wert (eintragen!)

Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll.

Fortsetzung der Tabelle

13 = Digitaleingang 1
14 = Digitaleingang 2
15 = Digitaleingang 3
16 = Digitaleingang 4
17 = Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht)
18 = Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht)
19 = Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht)
20 = Betriebsbereit + Bereit
21 = Betriebsbereit + Bereit + Betrieb
22 = Bereit + Betrieb
23 = Motorleistung
24 = Drehmoment
25 = Feldbus
26 = Analogeingang 1 (ab V 03.60)
27 = Analogeingang 2 (ab V 03.60)
28 = PID-Sollwert (ab V 03.60)
29 = PID-Istwert (ab V 03.60)
30 = STO Kanal 1 (ab V 03.70)
31 = STO Kanal 2 (ab V 03.70)
32 = Frequenzsollwert n. Rampe (ab V 03.70)
33 = Frequenz-Sollwert (ab V 03.70)
34 = Drehzahl-Istwert (ab V 03.70)
35 = Frequenz-Istwert Betrag (ab V 03.70)
36 = Drehmoment Betrag (ab V 03.70)
37 = Frequenzsollwert n. Rampe Betrag (ab V 03.70)
38 = Frequenz-Sollwert Betrag (ab V 03.70)
39 = Drehzahl-Istwert Betrag (ab V 03.70)
50 = Motorstromgrenze aktiv (ab V 03.70)
51 = Soll-Ist Vergleich (Para. 6.070 – 6.071) (ab V 03.70)

4.191 / 4.211	Rel.x-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.190 / 4.210	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 32767 max.: 32767 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.			

4.192 / 4.212	Rel.x-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.190 / 4.210	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: - 32767 max: 32767 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Ausschaltgrenze, so wird der Ausgang wieder auf 0 gesetzt.			

4.193/ 4.213	Rel.x-On Verzög.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 4.194 / 4.214	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 10000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Gibt die Dauer der Einschaltverzögerung an.			

4.194/ 4.214	Rel.x-Off Verzög.		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.193 / 4.213	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 10000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Gibt die Dauer der Ausschaltverzögerung an.			

5.3.10 Virtueller Ausgang

Der Virtuelle Ausgang kann wie ein Relais parametriert werden und steht bei folgenden Parametern als Auswahl zur Verfügung:
1.131 Software - Freigabe/ 1.150 Drehrichtung/ 1.054 Auswahl Rampe/ 5.090 Parametersatz-Wechsel/ 5.010 + 5.011 Externer Fehler 1 + 2

4.230	VO Funktion		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010 / 5.011 5.010 / 5.011 5.090	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 51 0	eigener Wert (eintragen!)

(ab V 03.70)
Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll.

0	=	nicht belegt / INVEOR Soft SPS
1	=	Zwischenkreisspannung
2	=	Netzspannung
3	=	Motorspannung
4	=	Motorstrom
5	=	Frequenz-Istwert
6	=	-
7	=	-
8	=	IGBT Temperatur
9	=	Innentemperatur
10	=	Fehler (NO)
11	=	Fehler invertiert (NC)
12	=	Endstufen Freigabe
13	=	Digitaleingang 1
14	=	Digitaleingang 2
15	=	Digitaleingang 3
16	=	Digitaleingang 4
17	=	Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht)
18	=	Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht)
19	=	Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht)
20	=	Betriebsbereit + Bereit
21	=	Betriebsbereit + Bereit + Betrieb
22	=	Bereit + Betrieb
23	=	Motorleistung
24	=	Drehmoment
25	=	-

Fortsetzung der Tabelle auf der Folgeseite

4.230	VO Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010 / 5.011 5.090	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 51 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll. **Fortsetzung der Tabelle** 26 = Analogeingang 1 27 = Analogeingang 2 28 = PID-Sollwert 29 = PID-Istwert 30 = STO Kanal 1 31 = STO Kanal 2 32 = Frequenzsollwert n. Rampe 33 = Frequenz-Sollwert 34 = Drehzahl-Istwert 35 = Frequenz-Istwert Betrag 36 = Drehmoment Betrag 37 = Frequenzsollwert n. Rampe Betrag 38 = Frequenz-Sollwert Betrag 39 = Drehzahl-Istwert Betrag 50 = Motorstromgrenze aktiv 51 = Soll-Ist Vergleich (Para. 6.070 – 6.071)				

4.231	VO-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.230	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 32767 max.: 32767 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.				

4.232	VO-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.230	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 32767 max.:. 32767 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Ausschaltgrenze, so wird der Ausgang wieder auf 0 gesetzt.			

4.233	VO-On Verzög.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 4.234	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 10000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Gibt die Dauer der Einschaltverzögerung an.			

4.234	VO-Off Verzög.		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.233	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 10000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Gibt die Dauer der Ausschaltverzögerung an.			

5.3.11 Externer Fehler

5.010 / 5.011	Externer Fehler 1/2		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 4.110 / 4.113 4.230	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: max.: Def.:	0 7 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der Quelle über den ein externer Fehler gemeldet werden kann. 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Digitaleingang 1 2 = Digitaleingang 2 3 = Digitaleingang 3 4 = Digitaleingang 4 5 = Virtueller Ausgang (Parameter 4.230) (ab V 03.70) 6 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70) 7 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70)				
	Wenn an dem gewählten Digitaleingang ein High-Signal anliegt, schaltet der Antriebsregler mit Fehler Nr. 23 / 24 externer Fehler ½. Mit Hilfe der Parameter 4.110 bis 4.113 Dix-Invers kann die Logik des Digitaleingangs invertiert werden.				

5.3.12 Motorstromgrenze

Diese Funktion begrenzt den Motorstrom auf einen parametrierten Maximalwert, nach Erreichen einer parametrierten Strom-Zeit-Fläche.

Diese Motorstromgrenze wird auf der Applikationsebene überwacht und begrenzt somit mit einer relativ geringen Dynamik. Dies ist bei der Auswahl dieser Funktion entsprechend zu berücksichtigen.

Der Maximalwert wird bestimmt über den Parameter „Motorstromgrenze in %“ (5.070). Dieser wird in Prozent angegeben und ist bezogen auf den Motornennstrom aus den Typenschilddaten „Motorstrom“ (33.031).

Die maximale Strom-Zeit-Fläche wird berechnet aus dem Produkt des Parameters „Motorstromgrenze in s“ (5.071) und dem festen Überstrom von 50% der gewünschten Motorstromgrenze.

Sobald diese Strom-Zeit-Fläche überschritten wird, wird der Motorstrom durch Herunterregeln der Drehzahl auf den Grenzwert begrenzt. Wenn also der Ausgangsstrom des Antriebsreglers, den Motorstrom (Parameter 33.031), multipliziert mit der eingestellten Grenze in % (Parameter 5.070), für die eingestellte Zeit (Parameter 5.071) überschreitet, wird die Drehzahl des Motors reduziert, bis der Ausgangsstrom unter die eingestellte Grenze fällt.

Das Herunterregeln geschieht anhand eines PI-Reglers, der abhängig von der Stromdifferenz arbeitet.

Die gesamte Funktion kann durch Null-Setzen des Parameters „Motorstromgrenze in %“ (5.070) deaktiviert werden.

5.070	Motorstromgrenze %		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 5.071 33.031	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	250	
			Def.:	0	
	0 = deaktiviert **siehe Beschreibung 5.3.1**				

5.071	Motorstromgrenze S		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 5.070 33.031	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	1	
	siehe Beschreibung 5.3.1				

5.075	Getriebefaktor		Einheit:		
Beziehung zu Parameter: 33.034	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	1	
	Hier kann ein Getriebefaktor eingestellt werden. Mit Hilfe des Getriebefaktors kann die Anzeige der mechanischen Drehzahl angepasst werden.				

5.3.13 Blockiererkennung

5.080	Blockiererkennung		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **5.081**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Mit diesem Parameter kann die Blockiererkennung aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

5.081	Blockierzeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: **5.080**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	50	
			Def.:	2	
	Gibt die Zeit an, nach der eine Blockierung erkannt wird.				

5.082	Anlauffehler aktiv		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **4.233**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	1	
	(ab V 03.70) Anlauf-Fehler ist wie folgt definiert: Istwert erreicht 10 % von Motornennfrequenz nach 30 Sekunden (falls Sollfrequenz < 10 %, wird der Fehler nicht generiert). Ist die Hochlaufzeit > 30 Sekunden parametriert, wird an Stelle der 30 Sekunden die halbe Hochlaufzeit herangezogen. 0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert				

5.083	Deaktivierung Fehler log 11		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	10	
			Def.:	0	
	(ab V 03.80) Hier kann, bei Versorgung mit externen 24 V, das Loggen des Fehlers Nr. 11 „Time Out Leistung“ unterdrückt werden. Der Fehlerzähler selbst bleibt davon unberührt. 0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert				

5.090	Parametersatz-Wechsel		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **4.030 / 4.060 4.230**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	12	
			Def.:	0	
	Auswahl des aktiven Datensatzes. 0 = nicht belegt 1 = Datensatz 1 aktiv 2 = Datensatz 2 aktiv 3 = Digitaleingang 1 4 = Digitaleingang 2 5 = Digitaleingang 3 6 = Digitaleingang 4 7 = INVEOR Soft-SPS 8 = Virtueller Ausgang (Parameter 4.230) (ab V 03.70) 9 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden) (ab V 03.70) 10 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.060 gewählt werden) (ab V 03.70) 11 = Folientastatur Taste I für Datensatz 1, Taste II für Datensatz 2 (ab V 03.70) 12 = Folientastatur Taste I für Datensatz 1, Taste II für Datensatz 2 speichernd (ab V 03.70)				
	Der 2. Datensatz wird in der PC-Software nur angezeigt, wenn dieser Parameter <> 0 ist. Im MMI werden immer die Werte des aktuell gewählten Datensatzes angezeigt.				

5.200	Drehung MMI* Anzeige		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	(ab V 03.80) Nur für MMI im Deckel. Hier kann festgelegt werden, ob der Bildschirm bzw. die Tastaturbelegung um 180° gedreht wird. 0 = Funktion deaktiviert 1 = Funktion aktiviert				

5.201	Anzeige MMI* speich.		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	1	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	5	
			Def.:	1	
	(ab V 03.80) Hier kann der Statusbildschirm, der im MMI angezeigt wird, ausgewählt werden. 1 = Status 01: Frequenz Soll /-Ist / Motorstrom 2 = Status 02: Drehzahl / Motorstrom / Prozesswert 1 3 = Status 03: Drehzahl / Motorstrom / Prozesswert 2 4 = Status 04: Drehzahl / PID-Sollwert / PID-Istwert 5 = Status 05: Kunden SPS Ausgangsgröße 1 / 2 / 3				

* Mensch Maschine Interface

5.3.14 Feldbus

6.060	Feldbusadresse		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 0	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	127	
			Def.:	0	
	Damit diese Adresse verwendet wird, müssen die Adresscodierschalter im Gerät auf 00 stehen. Eine Änderung der Feldbusadresse wird erst nach einem Neustart vom INVEOR übernommen (ab V 03.80) Profibusgeräte werden bei Adresscodierschalterstellung „00“ und Parameter „0“, automatisch auf die Adresse „Default 125“ gestellt.				

6.061	Feldbusbaudrate		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	8	
			Def.:	2	
	Nur für CanOpen: 0 = 1 MBit, 2 = 500 kBit, 3 = 250 kBit, 4 = 125 kBit, 6 = 50 kBit, 7 = 20 kBit, 8 = 10 kBit				

6.062	Bus Timeout		Einheit in s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 100 Def.: 5	eigener Wert (eintragen!)
	Bus-Timeout, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeit kein Feldbustelegramm empfangen wird, schaltet der INVEOR mit dem Fehler „Bus-Timeout“ ab. Die Funktion wird erst nach einem erfolgreich empfangenen Telegramm aktiviert. 0 = Überwachung deaktiviert			

WICHTIGE INFORMATION

Das Ändern eines Parameterwertes über den Feldbus beinhaltet einen direkten EEPROM-Schreibzugriff.

6.070 / 6.071	Abweichung Soll- / Istwert		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 4.150 4.170 4.190 4.210 4.230	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 % / 0 Sek. max.: 100 % / 32767 Sek. Def.: 0 % / 0 Sek.	eigener Wert (eintragen!)
	Mit dieser Funktion kann ein Soll- / Istwert Vergleich durchgeführt werden. Das Ergebnis wird über das Feldbus-Statuswort oder einen Digital Ausgang ausgegeben. Mit Hilfe des Parameters 6.070 kann der Toleranzbereich des Sollwertes festgelegt werden. Über Parameter 6.071 kann die Zeit eingestellt werden, die der Istwert außerhalb des Toleranzbereiches liegen muss, bevor der Ausgang zurückgesetzt wird. Beispiel: Betriebsart = PID Regelung PID Sollwert = 50 % 6.070 = 10 % 6.071 = 1 Sek. Sobald der Istwert zwischen 40 % und 60 % liegt, wird der Ausgang gesetzt. Liegt der Istwert 1 Sek. außerhalb der 40 % bis 60 %, wird der Ausgang zurückgesetzt.			

5.4 Leistungsparameter

5.4.1 Motordaten

33.001	Motortyp		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 33.010	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	1	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	2	
			Def.:	1	
	Auswahl des Motortyps. 1 = Asynchronmotor 2 = Synchronmotor Je nach gewähltem Motortyp werden die entsprechenden Parameter angezeigt. Die Regelungsart (Parameter 34.010) muss auch entsprechend gewählt werden.				

33.015	R-Optimierung		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	200	
			Def.:	100	
	Wenn nötig kann mit diesem Parameter das Anlaufverhalten optimiert werden.				

33.016	Motorphasen Überwachung		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	1	
	(ab V 03.72) Die Fehlerüberwachung „Motoranschluss unterbrochen“ (Fehler-45) kann mit diesem Parameter deaktiviert werden. 0 = Überwachung deaktiviert 1 = Überwachung aktiviert				

33.031	Motorstrom		Einheit: A		
Beziehung zu Parameter: 5.070	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	150	
			Def.:	0	
	Hiermit wird der Nenn-Motorstrom $I_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieckschaltung eingestellt.				

33.032	Motorleistung		Einheit: W		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	55000	
			Def.:	0	
	Hier muss ein Leistungswert [W] $P_{M,N}$ eingestellt werden, der der Motornennleistung entspricht.				

33.034	Motordrehzahl		Einheit: rpm		
Beziehung zu Parameter: **34.120** **5.075**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: max: Def.:	0 10000 0	eigener Wert (eintragen!)
	Hier ist der Wert aus den Typenschilddaten des Motors für die Motornenndrehzahl $n_{M,N}$ einzugeben.				

33.035	Motorfrequenz		Einheit: Hz		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.: max.: Def.:	10 400 0	eigener Wert (eintragen!)
	Hier wird die Motornennfrequenz $f_{M,N}$ eingestellt.				

33.050	Statorwiderstand		Einheit: Ohm		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.: max.: Def.:	0 100 0,001	eigener Wert (eintragen!)
	Hier kann der Statorwiderstand optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

33.105	Streuinduktivität		Einheit: H		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.: max.: Def.:	0 1 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Hier kann die Streuinduktivität optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

33.110	Motorspannung		Einheit: V	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.: 0 max.: 1500 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Hiermit wird die Nenn-Motorspannung $U_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieckschaltung eingestellt.			

33.111	Motor-cos phi		Einheit: 1	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.: 0,5 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Hier ist der Wert der aus den Typenschilddaten des Motors für den Leistungsfaktor cos phi einzugeben.			

33.200	Statorinduktivität		Einheit: H	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Statorinduktivität optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.			

33.201	Nennfluss		Einheit: mVs		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	10000	
			Def.:	0	
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann der Nennfluss optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

5.4.2 I^2T

33.010	I^2T-Fakt.-Motor		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 33.031 33.011	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	100	
	Hier kann die prozentuale Strom-Schwelle (bezogen auf den Motorstrom 33.031) zum Start der Integration eingestellt werden. 0 % = Inaktiv In thermisch sensiblen Applikationen empfehlen wir den Einsatz von Wicklungsschutzkontakten!				

33.011	I^2T Zeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 33.010	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1200	
			Def.:	30	
	Zeit, nachdem der Antriebsregler mit I^2T abschaltet.				

33.138	Haltestromzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 33.010	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 3600 Def.: 2	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Ist die Zeitspanne, für die der Antrieb nach Beendigung der Bremsrampe mit Gleichstrom gehalten wird.			

5.4.3 Schaltfrequenz

Die interne Schaltfrequenz kann zur Steuerung des Leistungsteils verändert werden. Ein hoher Einstellwert führt zu verringerten Geräuschen am Motor, jedoch zu einer stärkeren EMV-Abstrahlung und zu höheren Verlusten im Antriebsregler.

34.030	Schaltfrequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 33.010	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 1 max.: 4 Def.: 2	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der Schaltfrequenz des Antriebsreglers: 1 = 16 kHz 2 = 8 kHz 4 = 4 kHz			

5.4.4 Reglerdaten

34.010	Regelungsart		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 33.001 34.011	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 100 max.: 201 Def.: 100	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der Regelungsart: 100 = open-loop Asynchronmotor 200 = open-loop Synchronmotor			

34.020	Fangfunktion		Einheit:		
Beziehung zu Parameter: 34.021	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	1	
	Mit diesem Parameter wird die Fangfunktion aktiviert. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

34.021	Fangzeit		Einheit: ms		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	10.000	
			Def.:	100	
	Hier kann die Fangzeit optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

34.090	n-Regler K_p		Einheit: mA / rad / s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	10000	
			Def.:	150	
	Für Asynchronmotoren: Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten. Für Synchronmotoren: Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers eingestellt werden.				

34.091	n-Regler T_n		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 10 Def.: 4	eigener Wert (eintragen!)
	Für Asynchronmotoren: Hier kann die Nachstellzeit des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten. Für Synchronmotoren: Hier muss die Nachstellzeit des Drehzahlreglers optimiert werden, es empfiehlt sich ein Wert zwischen 0,1 s bis 0,5 s.			

34.110	Schlupf-Trimmer		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 33.034	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 1,5 Def.: 1	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Mit diesem Parameter kann die Schlupfkompensation optimiert bzw. deaktiviert werden. 0 = Inaktiv (Verhalten wie am Netz) 1 = Der Schlupf wird kompensiert. Beispiel: 4 Pol. Asynchronmotor mit 1410 U/Min, Sollfrequenz 50 Hz Motor im Leerlauf 0 = ca. 1500 U/Min 1 = 1500 U/Min Motor im Nennpunkt 0 = 1410 U/Min 1 = 1500 U/Min Als Ist-Frequenz werden immer 50 Hz angezeigt.			

34.130	Spannungs-Regelreserve		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 2 Def.: 0,95	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Mit diesem Parameter kann die Spannungsausgabe angepasst werden.			

5.4.5 Quadratische Kennlinie

34.120	Quadratische Kennlinie		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 34.121	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Nur für Asynchronmotoren. Hier kann die Funktion der quadratischen Kennlinie aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

34.121	Flussanpassung		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 34.120	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	50	
	Nur für Asynchronmotoren. Hier kann eingestellt werden, auf wie viel Prozent der Fluss abgesenkt werden soll. Durch zu große Änderungen, im Betrieb, kann es zu einer Überspannungs-abschaltung kommen.				

5.4.6 Reglerdaten Synchronmotor

34.225	Feldschwächung		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Nur für Synchronmotoren. 0 = Inaktiv, der Motor kann nicht in der Feldschwächung betrieben werden. 1 = Aktiv, der Motor kann soweit in die Feldschwächung gebracht werden, bis der Antriebsregler seine Stromgrenze erreicht hat oder die max. zulässige EMK erreicht wird.				

34.226	Anlaufstrom		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 34.227	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	5	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	25	
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann der Strom angepasst werden, der vor dem Starten der Regelung, in den Motor eingeprägt wird. Wert in % vom Motornennstrom.				

34.227	Init Zeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 34.226	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	0,25	
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Zeit eingestellt werden, in der der Anlaufstrom 34.226 eingeprägt wird.				

34.228 – 34.230	Anlaufverfahren		Einheit: Integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Nur für Synchronmotoren. Durch Umstellen des Anlaufverfahrens auf „Gesteuert“, können größere Startmomente erreicht werden. 0 = Geregelt, der Antriebsregler schaltet nach der Einprägphase direkt in die Regelung. 1 = Gesteuert, nach der Einprägphase wird das Drehfeld mit der Anlauframpe 34.229 bis zur Anlauffrequenz 34.230 gesteuert erhöht, anschließend wird in die Regelung umgeschaltet.				

6. Fehlererkennung und –behebung

6.1 Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung 144
6.2 Liste der Fehler und Systemfehler..... 145

In diesem Kapitel finden Sie

- eine Darstellung des LED Blinkcodes für die Fehlererkennung
- Beschreibung der Fehlererkennung mit den PC-Tools
- eine Liste der Fehler und Systemfehler
- Hinweise zur Fehlererkennung mit dem MMI

⚠ **GEFAHR**
Lebensgefahr durch Stromschlag! Tod oder schwere Verletzungen! Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Gegebenenfalls schadhafte Teile oder Bauteile grundsätzlich nur durch Originalteile ersetzen.
Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)

6.1 Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung

Bei Auftreten eines Fehlers zeigen die LEDs am Antriebsregler einen Blinkcode an, über den Fehler diagnostiziert werden können.

Eine Übersicht zeigt die folgende Tabelle:

Rote LED	Grüne LED	Zustand
	○	Bootloader aktiv (abwechselnd blinkend)
○		Betriebsbereit (für Betrieb En_HW aktivieren)
○	●	Betrieb / Bereit
	●	Warnung
●	○	Fehler
●	●	Identifizierung der Motordaten
○		Initialisierung
		Firmware-Update
	●	Busfehler Betrieb
		Busfehler Betriebsbereit

Tab. 15: LED-Blinkcodes

Legende			
○	LED aus	●	LED ein
	LED blinkt		LED blinkt schnell

6.2 Liste der Fehler und Systemfehler

Bei Auftreten eines Fehlers schaltet der Antriebsregler ab. Die entsprechenden Fehlernummern können Sie der Blinkcode-Tabelle bzw. dem PC-Tool entnehmen.

WICHTIGE INFORMATION

Fehlermeldungen können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr anliegt!

Fehlermeldungen können wie folgt quittiert werden:

- digitalen Eingang (Programmierbar)
- über das MMI (Handbediengerät)
- Auto-Quittierfunktion (Parameter 1.181)
- Aus- und Einschalten des Gerätes
- über Feldbus (CANOpen, Profibus DP, EtherCAT)

Im Folgenden finden Sie eine Liste möglicher Fehlermeldungen. Bei hier nicht aufgeführten Fehlern kontaktieren Sie bitte den KOSTAL Service!

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
1	Unterspannung 24 V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation kleiner als 15 V	Überlast der 24 V Versorgung
2	Überspannung 24 V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation größer als 31 V	interne 24 V-Versorgung n.i.O. oder externe Versorgung n.i.O
6	Versionsfehler Kunden SPS	Die Version der Kunde SPS passt nicht zur Gerätefirmware	Die Versionsnummer der Kunden SPS sowie Gerätefirmware überprüfen
8	Kommunikation Applikation<> Leistung	Die interne Kommunikation zwischen der Applikations- und Leistungsleiterplatte ist n.i.O	EMV-Störungen

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
10	Parameter Verteiler	Die interne Verteilung der Parameter während der Initialisierung ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht vollständig
11	Time-Out Leistung	Der Leistungsteil reagiert nicht	Betrieb mit 24 V ohne Netzeinspeisung
13	Kabelbruch Analog In1 (4..20 mA / 2 – 10 V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 1 (diese Fehler-überwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20 % aktiviert).	Kabelbruch, defekter externer Sensor
14	Kabelbruch Analog In 2 (4..40 mA / 2 – 10 V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 2 (diese Fehlerüberwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20% aktiviert)	Kabelbruch, defekter externer Sensor
15	Blockiererkennung	Die Antriebswelle des Motors ist blockiert. 5.080	Blockade entfernen
16	PID Trockenlauf	Kein PID-Istwert trotz Maximaldrehzahl	PID-Istwertsensor defekt. Trockenlaufzeit Prameter 3.072 verlängern
17	Anlauffehler	Motor läuft nicht/oder unkorrekt an. 5.082	Motoranschlüsse überprüfen/Motor- und Reglerparameter überprüfen; ggf. Fehler deaktivieren (5.082).
18	Übertemperatur FU Applikation	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch.

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
21	Bus Time-Out	Keine Antwort vom Busteilnehmer oder MMI / PC	Busverdrahtung überprüfen
22	Quittierungsfehler	Die Anzahl der max. automatischen Quittierungen (1.182) wurde überschritten	Fehlerhistorie überprüfen und Fehler beheben
23	Externer Fehler 1	Der parametrierte Fehlereingang ist aktiv. 5.010	Externen Fehler beseitigen
24	Externer Fehler 2	Der parametrierte Fehlereingang ist aktiv. 5.011	Externen Fehler beseitigen
25	Motorerkennung	Fehler Motoridentifikation	Anschlüsse INVEOR/ Motor und PC / MMI / INVEOR kontrollieren / Neustart der Motoridentifikation
26	STO Eingänge Plausibilität	Die Zustände der zwei STO-Eingänge sind für mehr als 2 Sek. nicht identisch gewesen.	fehlerhafte Anschaltung der STO-Eingänge. Externe entsprechende Verdrahtung kontrollieren.
32	Trip IGBT	Schutz des IGBT-Moduls vor Überstrom hat ausgelöst	Kurzschluss im Motor oder Motorzuleitung / Reglereinstellungen
33	Überspannung Zwischenkreis	Die maximale Zwischenkreisspannung ist überschritten worden	Rückspeisung durch Motor im Generatorbetrieb / Netzspannung zu hoch / Fehlerhafte Einstellung des Drehzahlreglers / Bremswiderstand nicht angeschlossen oder defekt / Rampenzeiten zu kurz

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
34	Unterspannung Zwischenkreis	Die minimale Zwischenkreisspannung ist unterschritten worden	Netzspannung zu gering / Netzanschluss defekt / Verdrahtung prüfen
35	Übertemperatur Motor	Motor PTC hat ausgelöst	Überlast des Motors (z. B. hohes Moment bei kleiner Drehzahl) / Umgebungs-temperatur zu hoch
36	Netzunterbrechung	Unterbrechung der anliegenden Netzspannung	Eine Phase fehlt / Netz-spannung unterbrochen
38	Übertemperatur IGBT-Modul	Übertemperatur IGBT-Modul	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch
39	Überstrom	Maximal Ausgangsstrom des Antriebsreglers überschritten	Motor blockiert / Motor-anschluss kontrollieren / Fehlerhafte Einstellung des Drehzahlreglers / Motor-parmeter überprüfen / Rampenzeiten zu klein / Bremse nicht geöffnet
40	Übertemperatur FU	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend / kleine Drehzahl und hohes Moment / Taktfrequenz zu hoch / dauerhafte Überlastung / Umgebungstemperatur senken / Lüfter prüfen
42	I^2T Motorschutzabschaltung	Der interne I^2T-Motorschutz (parametrierbar) hat ausgelöst	dauerhafte Überlastung
43	Erdschluss	Erdschluss einer Motorphase	Isolationsfehler

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
45	Motoranschluss unterbrochen	kein Motorstrom trotz Ansteuerung durch den FU	kein Motor angeschlossen bzw. unvollständig angeschlossen. Phasen bzw. Motoranschlüsse überprüfen; ggf. diese korrekt anschließen. *
46	Motorparameter	Plausibilitätsprüfung der Motorparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz n.i.O
47	Antriebsreglerparameter	Plausibilitätsprüfung der Antriebsreglerparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz n.i.O., Motortyp 33.001 und Reglungsart 34.010 nicht plausiebel.
48	Typschilddaten	Es wurden keine Motordaten eingegeben	Bitte die Motordaten entsprechend des Leistungsschildes eingeben
49	Leistungsklassen-Begrenzung	Max. Überlast des Antriebsreglers für mehr als 60 sec überschritten	Applikation überprüfen / Last reduzieren / Antriebsregler größer dimensionieren.
53	Motor gekippt	Nur für Synchronmotoren Feldorientierung verloren	Last zu groß. Reglerparameter optimieren.

Tab. 16: Fehlererkennung

* In Ausnahmefällen kann der Fehler bei Synchronmotoren im Leerlauf (sehr geringer Motorstrom) fälschlicherweise angezeigt werden.
Sind die Phasen bzw. Motoranschlüsse korrekt angeschlossen, Parameter 33.016 entsprechend einstellen.

7. Demontage und Entsorgung

7.1 Demontage des Antriebsreglers 151
7.2 Hinweise zur fachgerechten Entsorgung..... 151

In diesem Kapitel finden Sie:

- eine Beschreibung der Demontage des Antriebsreglers
- hinweise zur fachgerechten Entsorgung

7.1 Demontage des Antriebsreglers

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren).

1. Deckel des Antriebsreglers öffnen.
2. Kabel an den Klemmen lösen.
3. Alle Leitungen entfernen.
4. Verbindungsschrauben Antriebsregler / Adapterplatte entfernen.
5. Antriebsregler entfernen.

7.2 Hinweise zur fachgerechten Entsorgung

Antriebsregler, Verpackungen und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem der Antriebsregler installiert wurde, entsorgen.
Der Antriebsregler darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

8. Technische Daten

8.1 Allgemeine Daten 153
8.1.1 Allgemeine technische Daten 400 V Geräte 153
8.1.2 Allgemeine technische Daten 230 V Geräte 154
8.2 Derating der Ausgangsleisung 156
8.2.1 Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur 156
8.2.2 Derating aufgrund der Aufstellhöhe 158
8.2.3 Derating aufgrund der Taktfrequenz 159

8.1 Allgemeine Daten

8.1.1 Allgemeine technische Daten 400 V Geräte

Baugröße	MA				MB			MC		MD			
Empfohlene Motorleistung (4-poliger asynchr. Motor)	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Umgebungs-temperatur [° C]	- 25 (ohne Betauung) bis + 50 (ohne Derating) [1]												
Netzspannung [V]	3~ 400 – 15 % … 480 + 10 % [2]												
Netzfrequenz [Hz]	47 bis 63												
Netzformen	TN / TT												
Netzstrom [A]	1,4	1,9	2,6	3,3	4,6	6,2	7,9	10,8	14,8	23,2	28,2	33,2	39,8
Nennstrom, eff. [I_N bei 8 kHz / 400 V]	1,7	2,3	3,1	4,0	5,6	7,5	9,5	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
Min. Brems-widerstand [Ω]	100				50			50		30			
Maximale Überlast	150 % des Nennstroms für 60 sec												130 %
Schaltfrequenz [kHz]	4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, (Werkseinstellung 8 kHz)												
Drehfeldfrequenz [Hz]	0 Hz – 400 Hz												
Schutzfunktion	Über- und Unterspannung, I^2t-Begrenzung, Kurzschluss, Motor- Antriebsreglertemperatur, Kippschutz, Blockierschutz												
Prozessregelung	frei konfigurierbarer PID-Regler												
Abmessungen [L x B x H] mm	233 x 153 x 120				270 x 189 x 140			307x223x181		414 x 294 x 232			
Gewicht inkl. Adapterplatte [kg]	3,9 kg				5,0 kg			8,7 kg		21,0 kg			
Schutzart [IPxy]	IP 65									IP 55			
EMV	erfüllt nach DIN EN 61800-3, Klasse C2												
Vibrationsfestigkeit (DIN EN 60068-2-6)	50 m/s²; 5…200 Hz (siehe Kapitel 3.2.1)												
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	300 m/s² (siehe Kapitel 3.2.1)												

Tab. 17: Technische Daten 400 V Geräte (technische Änderungen vorbehalten)

[1] nach UL-Norm 508 C siehe Kapitel 10.4!

[2] Rund 50 % reduzierte Einspeisung möglich (verringerte Ausgangsleistung) Technische Änderungen vorbehalten.

8.1.2 Allgemeine technische Daten 230 V Geräte

Baugröße	MA			
Empfohlene Motorleistung (4-poliger asynchr. Motor)	0,37	0,55	0,75	1,1
Umgebungs-temperatur [° C]	- 10 (ohne Betauung) bis + 40 (50 mit Derating) [1]			
Netzspannung [V]	1~ 200 – 15 % … 230 + 10 % [2]			
Netzfrequenz [Hz]	47 bis 63			
Netzformen	TN / TT			
Netzstrom [A]	4,5	5,6	6,9	9,2
Nennstrom, eff. [I_N bei 8 kHz / 230 V]	2,3	3,2	3,9	5,2
Min. Brems-widerstand [Ω]	50			
Maximale Überlast	150 % des Nennstroms für 60 sec			
Schaltfrequenz [kHz]	4, 8, 16, (Werkseinstellung 8)			
Drehfeldfrequenz [Hz]	0 - 400			
Schutzfunktion	Über- und Unterspannung, I^2t-Begrenzung, Kurzschluss, Motor- Antriebsreglertemperatur, Kippschutz, Blockierschutz			
Prozessregelung	frei konfigurierbarer PID-Regler			
Abmessungen [L x B x H] mm	233 x 153 x 120			
Gewicht inkl. Adapterplatte [kg]	3,9 kg			
Schutzart [IPxy]	IP 65			
EMV	erfüllt nach DIN EN 61800-3, Klasse C1			
Vibrationsfestigkeit (DIN EN 60068-2-6)	50 m/s²; 5…200 Hz (siehe Kapitel 3.2.1)			
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	300 m/s² (siehe Kapitel 3.2.1)			

Tab. 18: Technische Daten 230 V Geräte (technische Änderungen vorbehalten)

[1] nach UL-Norm 508 C siehe Kapitel 10.4!
[2] Rund 50 % reduzierte Einspeisung möglich (verringerte Ausgangsleistung) Technische Änderungen vorbehalten.

Bezeichnung	Funktion
Digital Eingänge 1 – 4	- Schaltpegel Low < 5 V / High > 15 V - Imax (bei 24 V) = 3 mA - Rin = 8,6 kOhm
Analog Eingänge 1, 2	- In +/- 10 V oder 0 – 20 mA - In 2 – 10 V oder 4 – 20 mA - Auflösung 10 Bit - Toleranz +/- 2 % Spannungseingang: - Rin = 10 kOhm Stromeingang: - Bürde = 500 Ohm
Digital Ausgänge 1, 2	- Kurzschlussfest - Imax = 20 mA
Relais 1, 2	1 Wechselkontakt (NO/NC) Maximale Schaltleistung * - bei ohmscher Last (cos φ = 1): 5 A bei ~ 230 V oder = 30 V - bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A bei ~ 230 V oder = 30 V Maximale Ansprechzeit: 7 ms ± 0,5 ms Elektrisch Lebensdauer: 100 000 Schaltspiele
Analog Ausgang 1 (Strom)	- Kurzschlussfest - I out = 0.. 20 mA - Bürde = 500 Ohm - Toleranz +/- 2 %
Analog Ausgang 1 (Spannung)	- Kurzschlussfest - Uout = 0..10 V - Imax = 10 mA - Toleranz +/- 2 %
Spannungsversorgung 24 V	- Hilfsspannung U = 24 V DC - Kurzschlussfest - Imax = 100 mA - externe Einspeisung der 24 V möglich
Spannungsversorgung 10 V	- Hilfsspannung U = 10 V DC - Kurzschlussfest - Imax = 30 mA

Tab. 19: Spezifikation der Schnittstellen

* nach UL- Norm 508C werden max. 2 A zugelassen!

8.2 Derating der Ausgangsleisung

Antriebsregler der INVEOR- Baureihe verfügen in der Serie über zwei integrierte PTC- Widerstände (Kaltleiter), die sowohl die Kühlkörper- als auch, die Innen-Temperatur überwachen. Sobald eine zulässige IGBT-Temperatur von 95° C oder eine zulässige Innentemperatur von 85° C überschritten wird, schaltet der Antriebsregler ab.

Mit Ausnahme des 22 kW-Reglers (BG D 130%), sind alle Antriebsregler vom Typ INVEOR für eine Überlast von 150% für 60 sec (alle 10 min) konzipiert.

Für folgende Umstände ist eine Reduzierung der Überlastfähigkeit bzw. deren Zeitdauer zu berücksichtigen:

- Eine dauerhaft zu hoch eingestellte Taktfrequenz >8 kHz (lastabhängig).
- Eine dauerhaft erhöhte Kühlkörpertemperatur, verursacht durch einen blockierten Luftstrom oder einen thermischer Stau (verschmutzte Kühlrippen).
- In Abhängigkeit von der Montageart, dauerhaft zu hohe Umgebungs-temperatur.

Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.

8.2.1 Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur

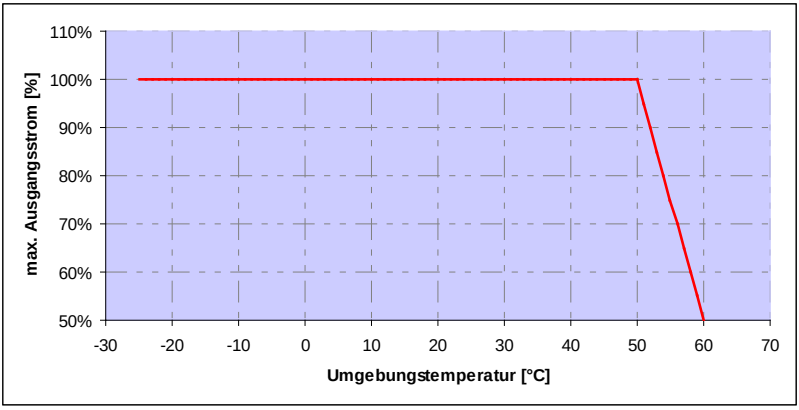


Abb. 41: Derating für motormontierte Antriebsregler (alle Baugrößen)

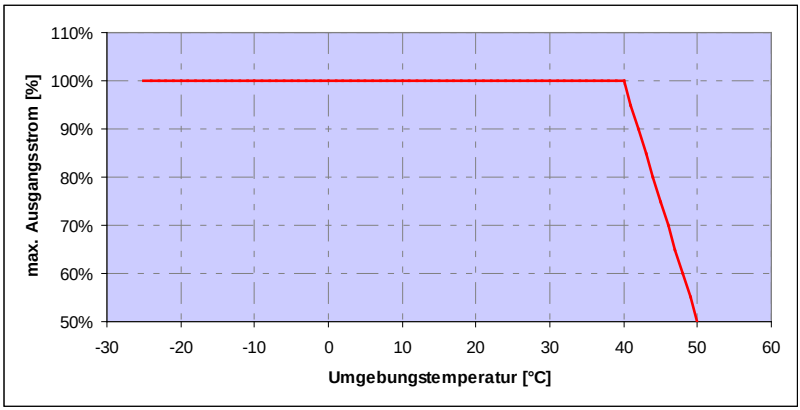


Abb. 42: Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugrößen A – C)

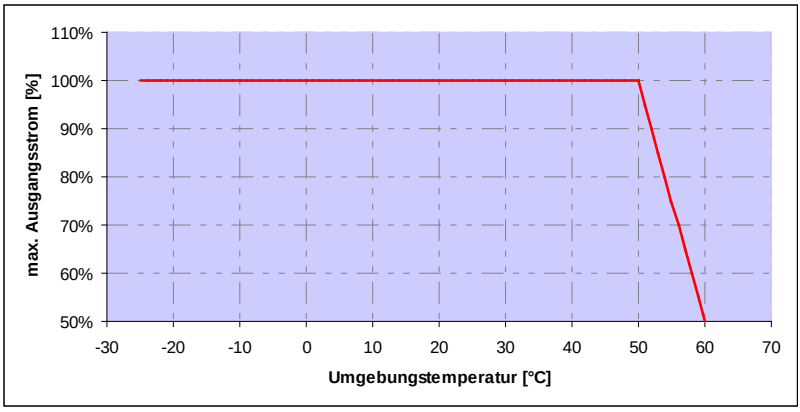


Abb. 43: Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugröße C mit Option Lüfter und Baugröße D)

8.2.2 Derating aufgrund der Aufstellhöhe

Für alle INVEOR Antriebsregler gilt:

- Im S1- Betrieb ist bis 1000 m über NN keine Leistungsreduktion erforderlich.
- Im Bereich 1000 m ≥ 2000 m ist eine Leistungsreduktion von 1% je 100 m Aufstellhöhe erforderlich. Es wird die Überspannungskategorie 3 eingehalten!
- Im Bereich 2000 m ≥ 4000 m ist aufgrund des geringeren Luftdrucks die Überspannungskategorie 2 einzuhalten!

Um die Überspannungskategorie einzuhalten:

- ist ein externer Überspannungsschutz in der Netzzuleitung des INVEOR zu verwenden.
- ist die Eingangsspannung zu reduzieren.

Wenden Sie sich bitte an den KOSTAL Service.

Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.

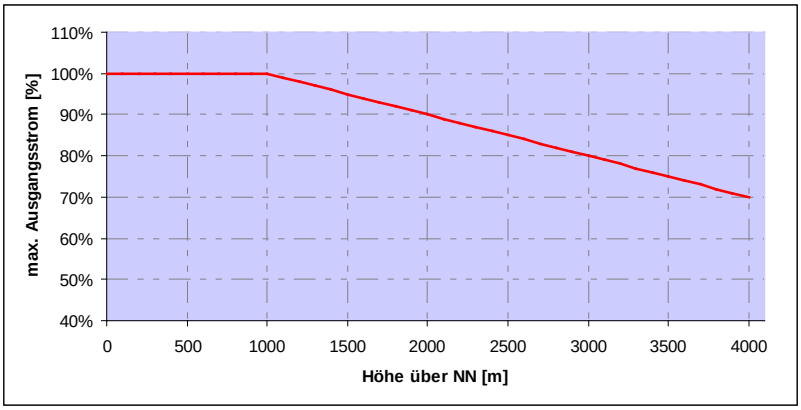


Abb. 44: Derating des maximalen Ausgangsstrom aufgrund der Aufstellhöhe

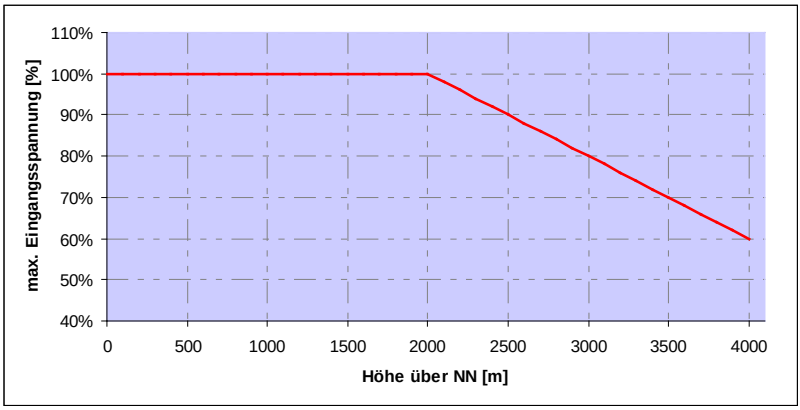


Abb. 45: Derating der maximalen Eingangsspannung aufgrund der Aufstellhöhe

8.2.3 Derating aufgrund der Taktfrequenz

In der folgenden Abbildung wird der Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Taktfrequenz dargestellt. Um die Wärmeverluste im Antriebsregler zu begrenzen, muss der Ausgangsstrom reduziert werden.

Hinweis: Es findet keine automatische Reduzierung der Taktfrequenz statt!

Die max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinie bestimmt werden.

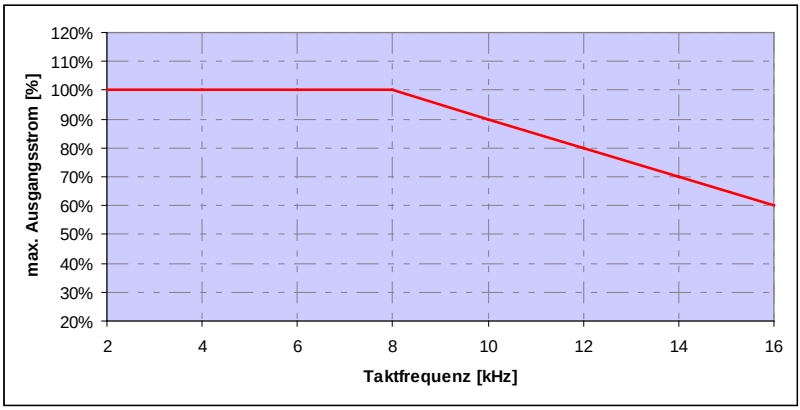


Abb. 46: Derating des maximalen Ausgangsstroms aufgrund der Taktfrequenz

9. Optionales Zubehör

9.1 Adapterplatten 161
9.1.1 Motor-Adapterplatten 161
9.1.2 Motor-Adapterplatten (spezifisch) 164
9.1.3 Wand-Adapterplatten (Standard) 165
9.2 Folientastatur 168
9.3 Handbediengerät MMI inkl. 3 m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12 172
9.4 PC-Kommunitationskabel USB auf Stecker M12/RS485 (Wandler integriert) 172

In diesem Kapitel finden Sie kurze Beschreibungen zu folgendem optionalen Zubehör

- Adapterplatten
- Handbediengerät MMI inkl. Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12
- Bremswiderstände

9.1 Adapterplatten

9.1.1 Motor-Adapterplatten

Zu jeder INVEOR-Baugröße steht eine Standard Motor-Adapterplatte (mit integrierter Anschlussplatine für BG A bis BG C) zur Verfügung.
Download der 3D- Dateien (.stp) für INVEOR und Adapterplatten unter www.kostal-industrie-elektrik.com.

INVEOR Baugröße	A	B	C	D
Leistung [kW]	**0,55 bis 1,5**	**2,2 bis 4,0**	**5,5 bis 7,5**	**11,0 bis 22,0**
Bezeichnung	ADP MA MOT 0000 A00 000 1	ADP MB MOT 0000 A00 000 1	ADP MC MOT 0000 A00 000 1	ADP MD MOT 0000 A00 000 1
Art.-Nr.	10108906	10026184	10025632	10098202

Die vier Bohrungen, zur Befestigung der Standard-Adapterplatte auf dem Motor, werden vom Kunden eingebracht. Nachfolgend finden Sie, entsprechend der verwendeten Baugröße, technische Zeichnungen, auf denen die möglichen Positionen der Bohrungen dargestellt sind.

INFORMATION

Für INVEOR Antriebsregler der BG D gilt:

Im Industrieeinsatz ist eine zusätzliche Abstützung nicht zwingend erforderlich.

Bei erhöhten Vibrationsanforderungen kann es in Einzelfällen notwendig sein eine zusätzliche Abstützung, auf der B- Seite des Motors, vorzusehen.

Zur Projektierungsunterstützung wenden Sie sich bitte an den KOSTAL Vertrieb.

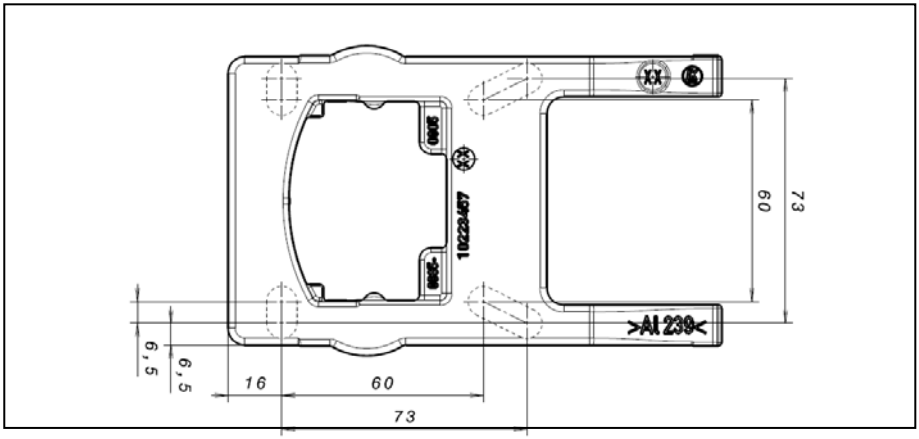


Abb. 47: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG A

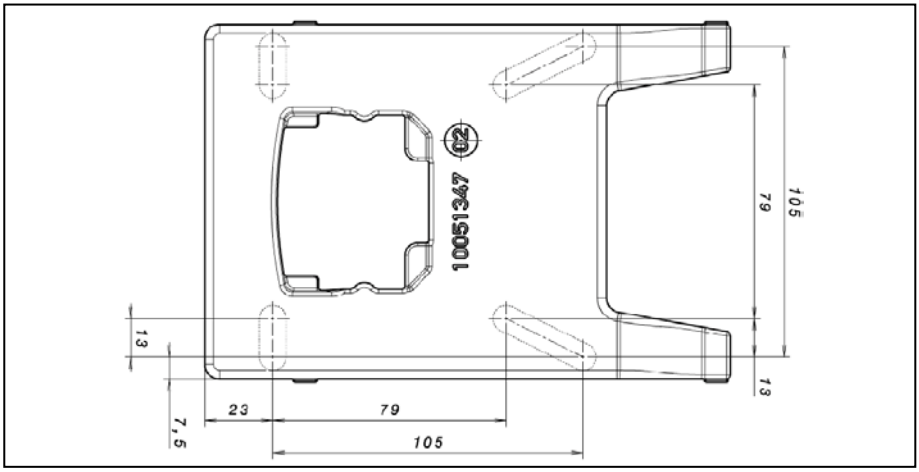


Abb. 48: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG B

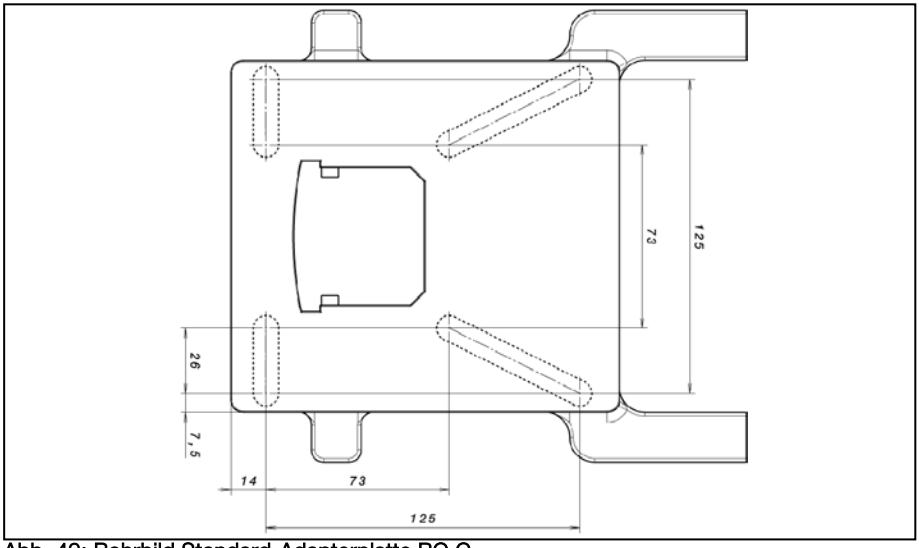


Abb. 49: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG C

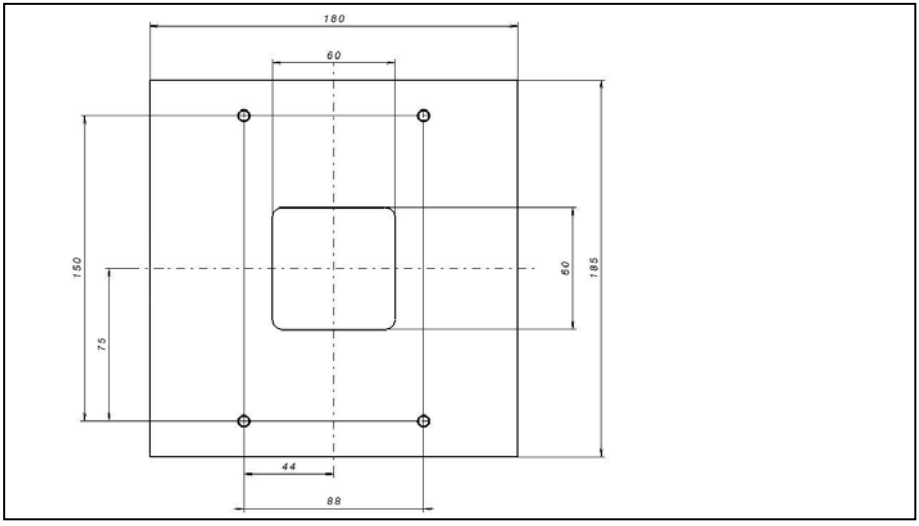


Abb. 50: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG D

Bei der Verwendung von Zylinderschrauben (vgl. DIN 912 bzw. DIN 6912) oder Flachkopfschrauben (vgl. DIN EN ISO 7380) muss das Lochbild am INVEOR-Halterahmen, gemäß der entsprechenden Zeichnungen, gebohrt werden. Die Bohrungsmittelpunkte müssen dabei auf den jeweiligen Mittellinien der schematisch dargestellten Langlöcher liegen.

Sollte der Halterahmen auf einem Anschlusskasten befestigt werden, der kein quadratisches Lochbild aufweist, so sind die auf der Zeichnung diagonal verlaufenden Mittellinien ausschlaggebend.

Wenn die Befestigungsbohrungen außerhalb der angegebenen Positionen gesetzt werden, so müssen zwingend Senkkopfschrauben zum Einsatz kommen, um Kollisionen beim Aufsetzen des INVEOR zu vermeiden.

Vorhandene Flachdichtungen sollten, wenn sie sich in einem einwandfreien Zustand befinden, weiter verwendet werden.

9.1.2 Motor-Adapterplatten (spezifisch)

Über die Standard Motor-Adapterplatten (mit integrierter Anschlussplatine für BG A bis BG C) hinaus stehen spezifische Varianten für unterschiedliche Motorenlieferanten (auf Anfrage) zur Verfügung.

9.1.3 Wand-Adapterplatten (Standard)

Zu jeder INVEOR-Baugröße steht eine Standard Wand-Adapterplatte (mit integrierter Anschlussplatine für BG A bis BG C) zur Verfügung.
Download der 3D-Dateien für INVEOR und Adapterplatten unter www.kostal-industrie-elektrik.com.
Vier Bohrungen zur Befestigung der Adapterplatte, ebenso wie eine EMV-Verschraubung, sind schon vorhanden.

INVEOR Baugröße	A	B	C	D
Leistung [kW]	**0,55 bis 1,5**	**2,2 bis 4,0**	**5,5 bis 7,5**	**11,0 bis 22,0**
Bezeichnung	ADP MA WDM 0000 A00 000 1	ADP MB WDM 0000 A00 000 1	ADP MC WDM 0000 A00 000 1	ADP MD WDM 0000 A00 000 1
Art.-Nr.	10023107	10026185	10025932	10098170

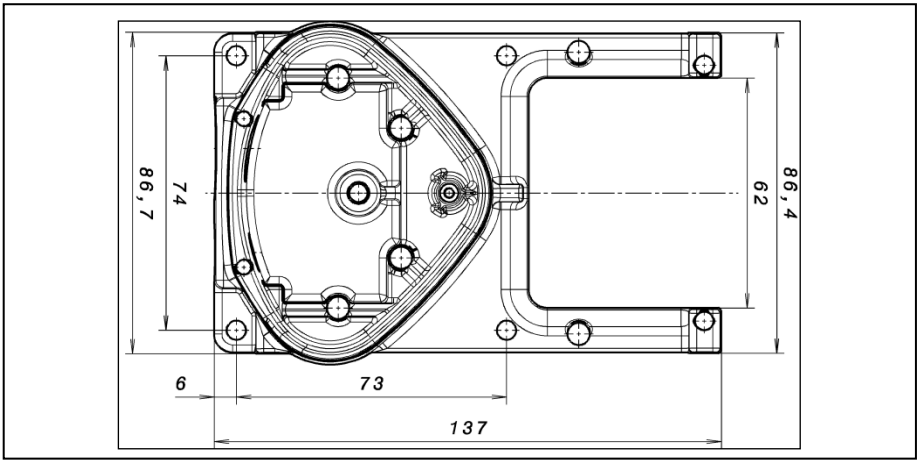


Abb. 51: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG A

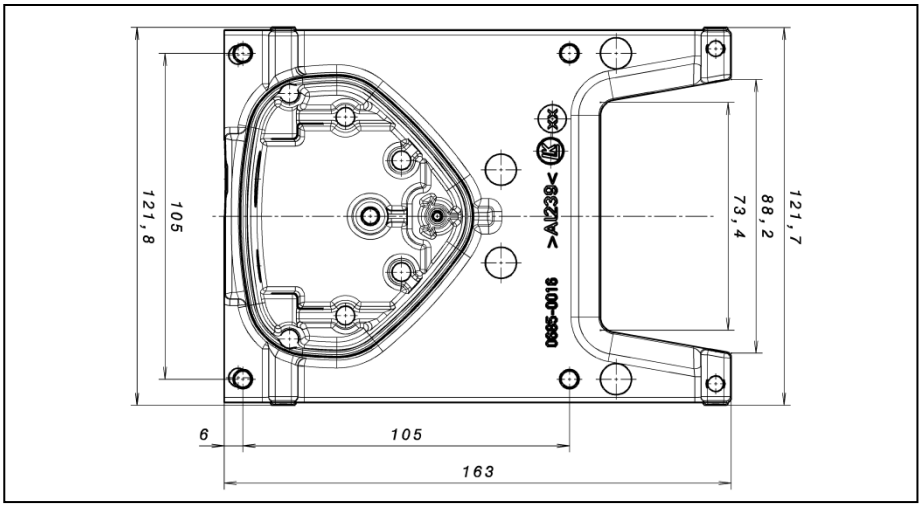


Abb. 52: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG B

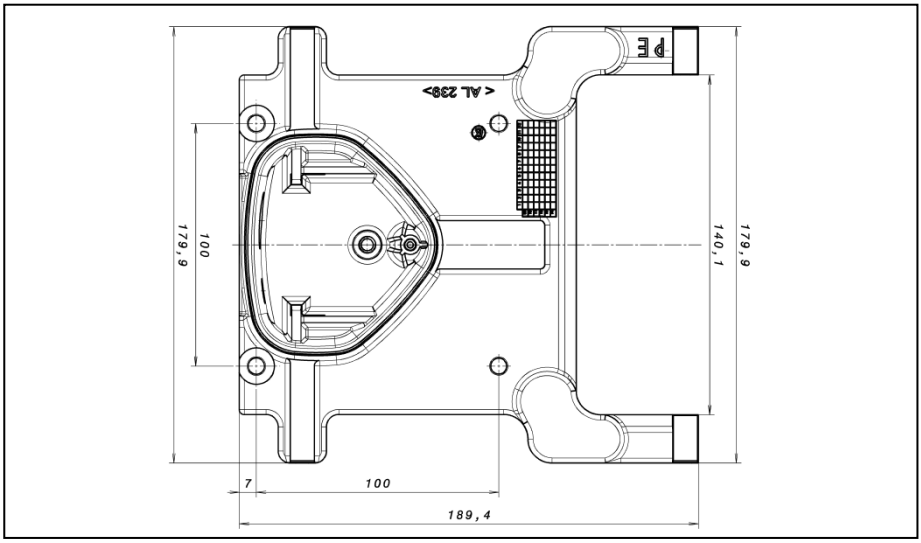


Abb. 53: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG C

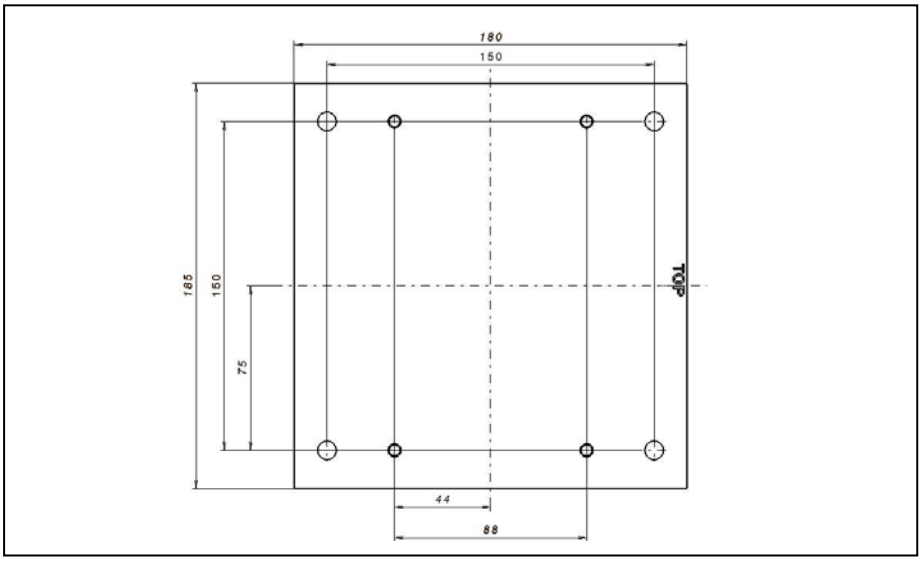


Abb. 54: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG D

9.2 Folientastatur

Optional stehen die Geräte der INVEOR- Familie auch als Variante, mit integrierter Folientastatur zur Verfügung. Mittels dieser Tastatur ist eine vollständige Vorort-Bedienung des Antriebsreglers möglich.

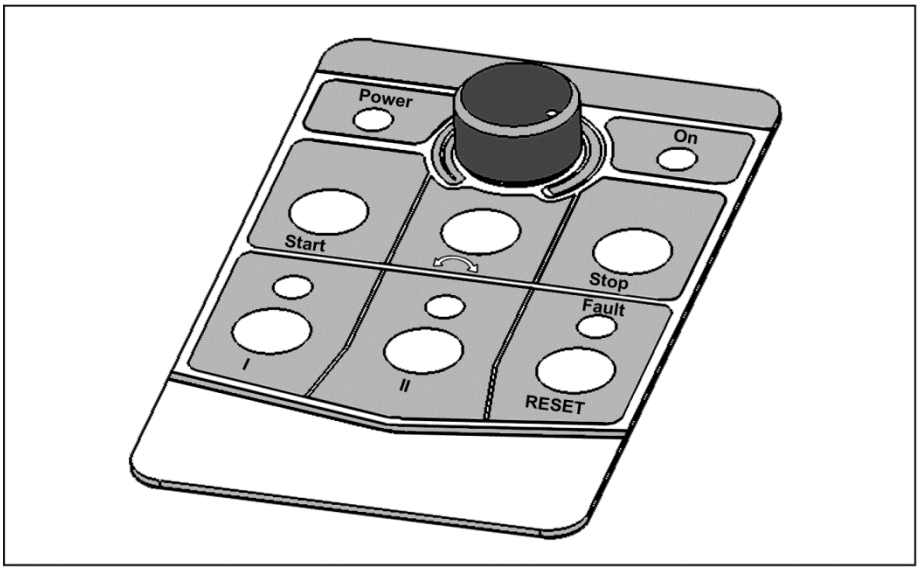
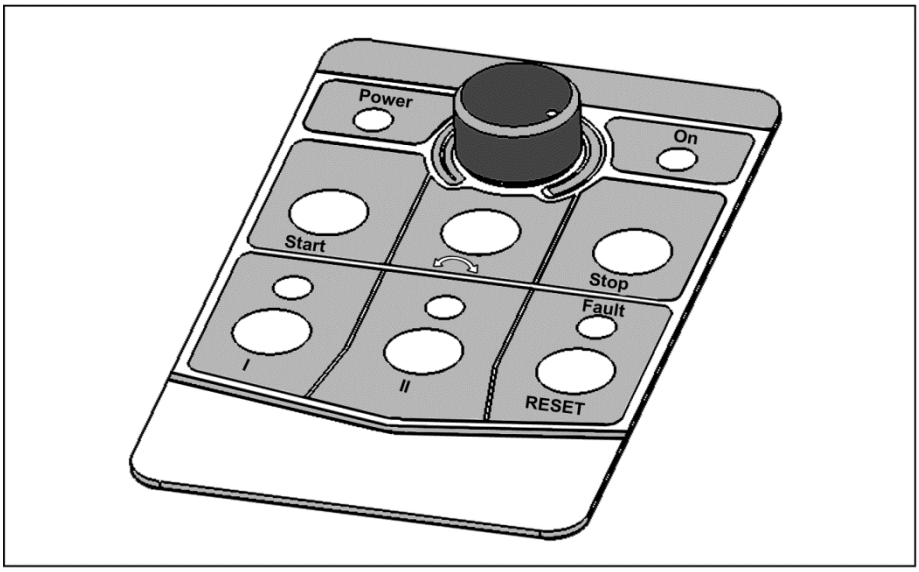


Abb. 55: Standard-Folientastatur

Folgende Funktionalitäten können mittels der integrierten Folientastatur realisiert werden:

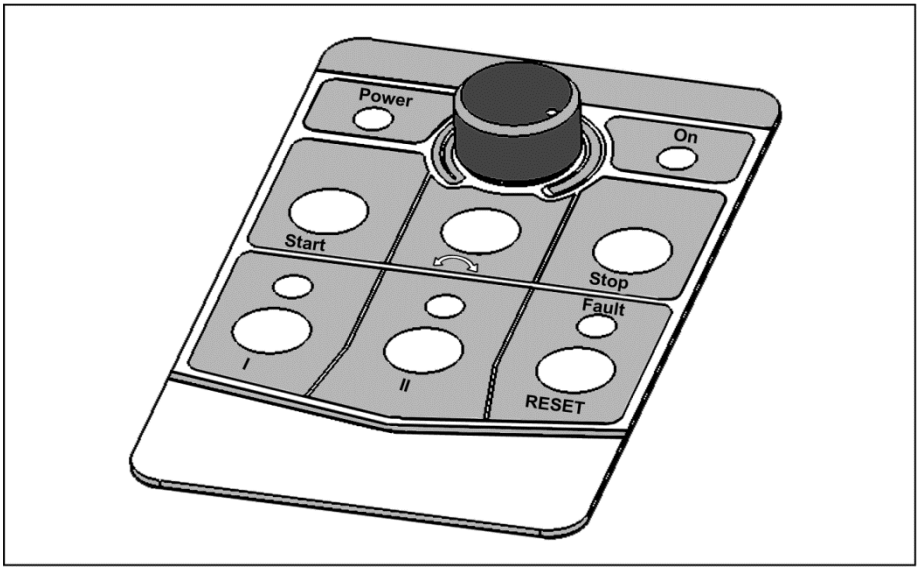
- **Sollwertvorgabe:** Eine Sollwertvorgabe (Parameter 1.130) kann über das in der Folientastatur integrierte Potentiometer (Auswahl internes Poti) erfolgen.
- **SW-Freigabe:** Eine Softwarefreigabe des Antriebes (Parameter 1.131) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten Start und Stop (Auswahl Folientastatur) erfolgen.



- **Drehrichtung V1:** Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierte Taste (Auswahl Folientastatur Taste Drehrichtung) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann nur im Betrieb des Motors erfolgen.

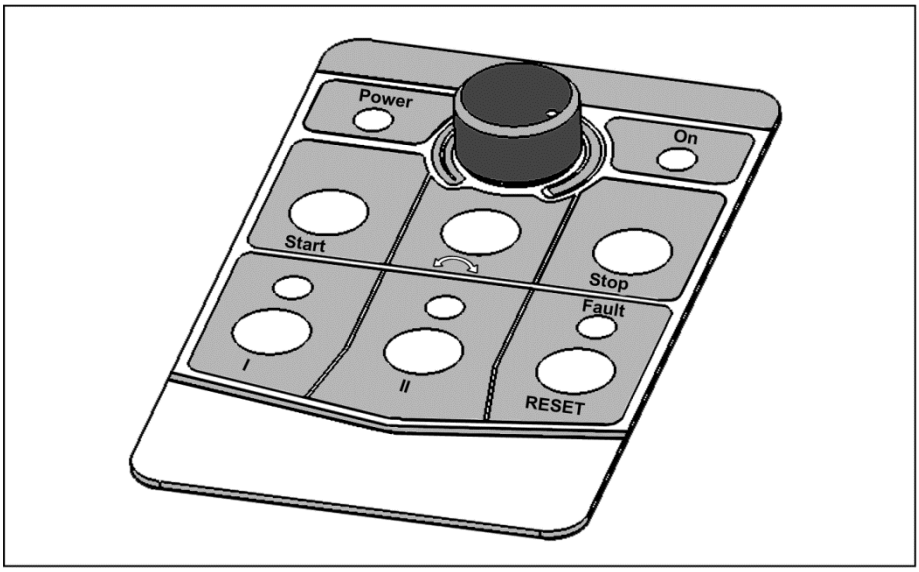
  Drehrichtung V2: Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten I und II (Auswahl Folientastatur Taste I rechts/Taste II links über Stop) erfolgen.
  Eine Drehrichtungsumkehr kann nur im Stillstand des Motors erfolgen.
  Die integrierten LED's visualisieren die aktuelle Drehrichtung.

  Drehrichtung V3: Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten I und II (Auswahl Folientastatur Taste I rechts/Taste II links immer) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann sowohl im Betrieb, als auch im Stillstand des Motors erfolgen. Die integrierten LED's visualisieren die aktuelle Drehrichtung.



- **Quittierfunktion:** Die Quittierung (Parameter 1.180) eines Fehlers kann über die in der Folientastatur integrierte Taste Reset (Auswahl Folientastatur) erfolgen.
- **Motorpoti:** Ein Motorpoti (Parameter 2.150) kann über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Tasten I und II (MOP Digit.Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung des Sollwertes vorgenommen werden. Die integrierten LED's visualisieren das Erreichen des minimalen bzw. maximalen Sollwertes.

  Zur Aktivierung dieser Funktion muss die Sollwertvorgabe (Parameter 1.130) auf Motorpoti eingestellt werden!



- **Festfrequenz:** Zwei Festfrequenzen (Parameter 2.050) können über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Tasten I und II (MOP Digit.Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung, des Sollwertes vorgenommen werden.
  Die integrierten LED's visualisieren den aktuell ausgewählten Sollwert.

Eine allgemeine Visualisierung der Antriebsregler findet über die, in der Folientastatur, integrierten LED's statt.

LED Power:	Leuchtet, sobald eine Versorgungsspannung anliegt.
LED On:	Leuchtet bei Betreib.
LED Fault:	Leuchtet bei anstehendem Fehler. Blinkt, sobald ein Fehler quittiert werden kann.

INFORMATION
Um diese Funktionen zu parametrieren, benötigen Sie die PC Software ab V 01.17 oder höher.

9.3 Handbediengerät MMI inkl. 3 m Anschlusskabel RJ9 auf Stecker M12

WICHTIGE INFORMATION

Die Verwendung des Handbediengerät MMI (Art.-Nr. 10004768) ist grundsätzlich nur in Verbindung mit einem INVEOR erlaubt!

Das Handbediengerät MMI wird an die integrierte M12 Schnittstelle des INVEOR angeschlossen. Mittels dieses Bediengerätes wird der Benutzer in die Lage versetzt, alle Parameter des INVEOR zu schreiben (programmieren) und/oder zu visualisieren. Bis zu 8 komplette Datensätze können in einem MMI abgespeichert werden und auf andere INVEOR kopiert werden. Alternativ zur kostenfreien INVEORpc-Software ist eine vollständige Inbetriebnahme möglich. Externe Signale sind nicht notwendig.

9.4 PC-Kommunitationskabel USB auf Stecker M12/RS485 (Wandler integriert)

Als Alternative zum Handbediengerät MMI kann ein INVEOR auch mit Hilfe des PC-Kommunikationskabels (Art.-Nr. 10023950) und der INVEORpc-Software in Betrieb genommen werden. Die INVEORpc-Software steht für Sie auf der KOSTAL-Homepage unter www.kostal-industrie-elektrik.com kostenfrei zur Verfügung.

10. Zulassungen, Normen und Richtlinien

10.1 EMV-Grenzwertklassen 174
10.2 Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3 174
10.3 Normen und Richtlinien 175
10.4 Zulassung nach UL 176
10.4.1 UL Specification (English version) 176
10.4.2 Homologation CL (Version en française) 180

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und zu den jeweils geltenden Normen und Zulassungen.

Eine verbindliche Information über die jeweiligen Zulassungen der Antriebsregler entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Typenschild!

10.1 EMV-Grenzwertklassen

Beachten Sie bitte, dass die EMV- Grenzwertklassen nur erreicht werden, wenn die Standard-Schaltfrequenz von 8 kHz eingehalten wird.
In Anhängigkeit des verwendeten Installationsmaterials und/oder bei extremen Umgebungsbedingungen kann es notwendig werden, zusätzlich Mantelwellenfilter (Ferritringe) zu verwenden. Bei einer eventuellen Wandmontage darf die Länge der (beidseitig großflächig aufgelegten) abgeschirmten Motorkabel (max. 3 m) nicht die zulässigen Grenzen überschreiten!

Für eine EMV-gerechte Verdrahtung sind darüber hinaus beidseitig (Antriebsregler- und Motorseitig) EMV-Verschraubungen zu verwenden.

INFORMATION
In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können!

10.2 Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3

Für jede Umgebung der Antriebsreglerkategorie definiert die Fachgrundnorm Prüfverfahren und Schärfegrade, die einzuhalten sind.

Definition Umgebung

Erste Umgebung (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich):

Alle „Bereiche“, die direkt über einen öffentlichen Niederspannungsanschluss versorgt werden, wie:

- Wohnbereich, z. B. Häuser, Eigentumswohnungen usw.
- Einzelhandel, z. B. Geschäfte, Supermärkte
- Öffentliche Einrichtungen, z. B. Theater, Bahnhöfe
- Außenbereiche, z. B. Tankstellen und Parkplätze
- Leichtindustrie, z. B. Werkstätte, Labors, Kleinbetriebe

Zweite Umgebung (Industrie):

Industrielle Umgebung mit eigenem Versorgungsnetz, das über einen Transformator vom öffentlichen Niederspannungsnetz getrennt ist.

10.3 Normen und Richtlinien

Speziell gelten:

- die Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2004/108/EG des Rates EN 61800-3:2004)
- die Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2006/95/EG des Rates EN 61800-5-1:2003)

10.4 Zulassung nach UL

10.4.1 UL Specification (English version)

Maximum Ambient Temperature (without models Suffix S10):

Electronic	Adapter	Ambient	Suffix	
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-	
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-	
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-	
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-	
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-	
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-	
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-	
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-	
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0	passive cooling
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0	
INV MC 4 9.2	ADP MC WDM	20° C	Gx0	
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1	liquid-cooled
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1	
INV MC 4 9.2	ADP MC WDM	50° C	Gx1	
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2	active cooling by fan
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2	
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-	
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-	
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-	
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-	

Required Markings

Enclosure intended for use with field-installed conduit hubs, fittings or closure plates UL approved in accordance to UL514B and CSA certified in accordance to C22.2 No. 18, environmental Type 1 or higher.

The INVEOR INV MC 4 with suffix S10 is for use in Pollution Degree 2 only.

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

The tightening, torque to connect the motor terminals, is 26.55 lB/in (size A to C) and 5.31 lb/in to connect the PTC (in all sizes).

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see chapter 3.3 and 9.1 in the operating manual.

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For use in Pollution degree 2 only (only for model S10).

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

Maximum Surrounding Temperature (sandwich version):

Electronic	Overall heatsink dimensions	Surrounding	Suffix
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

CONDITIONS OF ACCEPTABILITY:

Use - For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by Underwriters Laboratories Inc.

1. These drives are incomplete in construction and have to be attached to an external heatsink in the end-use. Unless operated with the heatsink as noted in item 2 of the conditions of acceptability below, temperature test shall be conducted in the end-use.
2. Temperature test was conducted with drive installed on aluminum heatsink, overall dimensions and ribs shape as outlined below:
3. Suitability of grounding for the combination of drive and heatsink needs to be verified in accordance with the end-use standard.
4. Temperature test was not conducted on models INV MD 4. Suitability of drive - heatsink combination shall be determined by subjecting to temperature test in the end-use.

Required Markings

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see chapter 3.3 and 9.1. in the operating manual.

Use 75 °C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For use in Pollution degree 2 only.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

10.4.2 Homologation CL (Version en française)

Température ambiante maximale (sans modèles suffixe S10):

Électronic	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 9.2	ADP MC WDM	20° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 9.2	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Température environnante maximale (avec suffixe S10):

Électronic	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Mentions requises

Boîtier prévu pour une utilisation avec entrées de conduit filetées installées sur le terrain, raccords ou plaques d'obturation approuvées UL conformément à UL514B et certifiées CSA conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

Le variateur INVEOR INV MC 4 avec le suffixe S10 est exclusivement conçu pour une utilisation en environnement de degré de pollution 2.

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Le couple de serrage pour la connexion des bornes du moteur est de 26,55 lb/in (taille A à C) et de 5,31 lb/in pour la connexion CTP (toutes les tailles).

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les chapitres 3.3 et 9.1 contenus dans le Manuel d'utilisation.

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réservé exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2 (seulement pour le modèle S10).

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

Température environnante maximale (version sandwich):

Électronic	Dimensions hors tout du dissipateur	Environnante	Suffixe
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	à définir	à définir	Gx3
INV MD 4 15.0	à définir	à définir	Gx3
INV MD 4 18.5	à définir	à définir	Gx3
INV MD 4 22.0	à définir	à définir	Gx3

CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ:

Utilisation - Réservé à une utilisation dans un équipement complet pour lequel l'acceptabilité de la combinaison est déterminée par Underwriters Laboratories Inc.

1. Ces entraînements sont incomplets et doivent être raccordés à un dissipateur externe en utilisation finale. Sauf en cas d'utilisation avec dissipateur comme mentionné au point 2 des conditions d'acceptabilité ci-dessous, il est conseillé d'effectuer un test de température en utilisation finale.
2. Le test de température a été effectué avec un entraînement installé sur un dissipateur en aluminium, dimensions hors tout et forme d'ailettes comme indiqué ci-dessous :
3. La possibilité de mise à la terre de la combinaison entraînement et dissipateur doit être vérifiée conformément à la norme d'utilisation finale.
4. Le test de température n'a pas été conduit sur les modèles INV MD 4. Déterminer si la combinaison entraînement - dissipateur est appropriée à l'aide d'un test de température en utilisation finale.

Mentions requires

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints.

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les chapitres 3.3 et 9.1 contenus dans le Manuel d'utilisation.

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réservé exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada: LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

11. Schnellinbetriebnahme

11.1 Schnellinbetriebnahme 186
11.2 Schnellinbetriebnahme Synchronmotor 187

11.1 Schnellinbetriebnahme

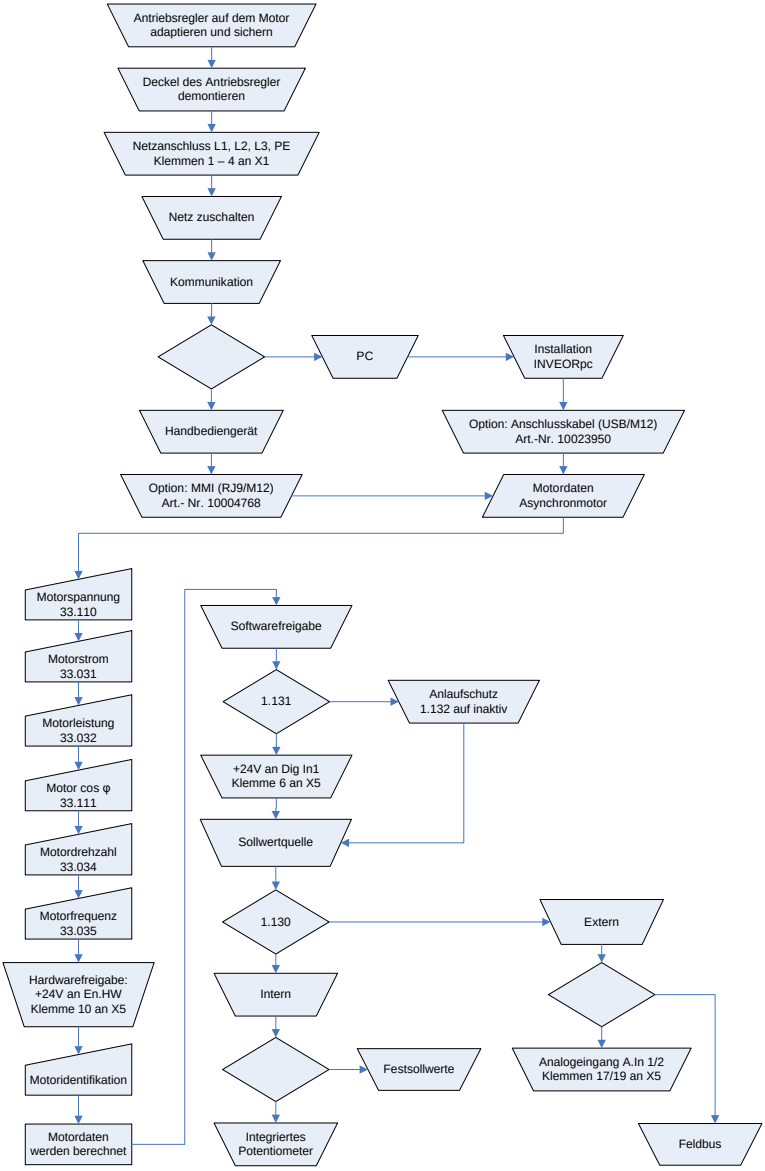


Abb. 56: Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme ASM

11.2 Schnellinbetriebnahme Synchronmotor

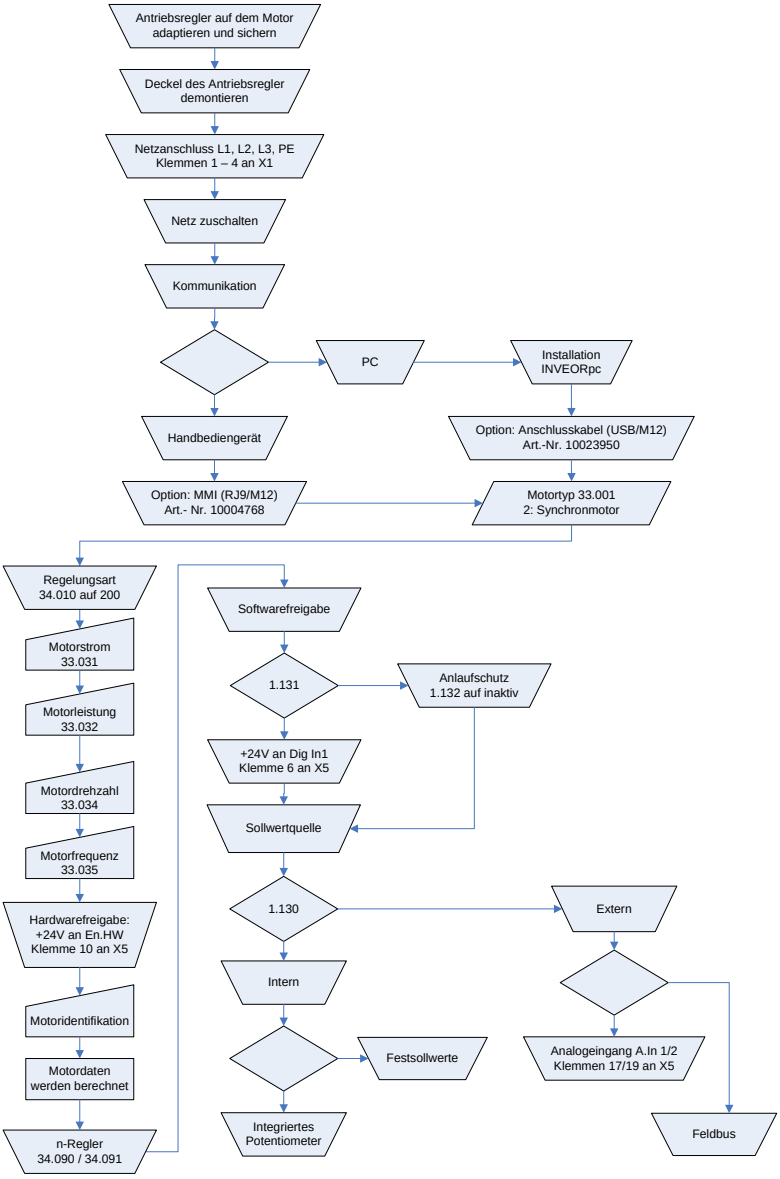


Abb. 57: Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme

12. Index

A

Adapterplatten Motor 161
Adapterplatten Wand 165
Allgemeine technische Daten 230 V Geräte 154
Allgemeine technische Daten 400 V Geräte 153
Analogausgang 58, 116
Analogeingang 58, 112
Anlaufschutz 100
Anlaufverfahren SM 141
Anschlussplan 63
Anschlussvariante Dreieckschaltung 34
Anschlussvariante Sternschaltung 35
Applikations-Parameter 95
Aufstellhöhe 31, 158
Auto-Quittierfunktion 102, 103

B

Betriebsart 98
Blockiererkennung 127
Blockschaltbild 84
Bremsschopper 56
Bremswiderstand 56
Bus Timeout einstellen 131

C

CE Kennzeichnung 15

D

Derating 156
Digitalausgang 60, 62, 117
Digitaleingang 59, 62, 115
Drehrichtung 101
Drehzahl 134
Drehzahlregler 138

E

Elektrischer Anschluss 51
EMV-Grenzwertklassen 173
EMV-Norm 173
EMV-Verschraubungen 174
Energiesparfunktion 92
Erdschluss-Schutz 36
Externer Fehler 125

F

Fangfunktion 138
Fangzeit 138
Fehlererkennung 142, 149
Feldbus 130
Feldbusadresse 130
Feldbusbaudrate einstellen 130
Feldschwächung 140
Festfrequenz 93
FI-Schutzschalter 19
Folientastatur 168
Frequenz 58
Frequenzstellbetrieb 90

G

Getriebefaktor 126

H

Hinweise zum Betrieb 20
Hinweise zur Inbetriebnahme 19

I

I^2T-Grenze 136
Impressum 2
Inbetriebnahme 80, 185
Inbetriebnahmeschritte 85

K

Kabelschuhe 36, 68
Kabelverschraubungen 32, 57
Kennzeichnung am Antriebsregler 13
Kommunikation 82
Konvektion 64

L

LED-Blinkcodes 144
Leistungsanschluss der Baugröße D 53
Leistungsanschluss der Baugrößen A - C 51
Leistungsanschlüsse (Baugröße A - C) 38
Leistungsanschlüsse (Baugröße D) 39
Leistungsparameter 132
Lüfter 31

M

Maximal Frequenz 95
Mechanische Installation BG. A - C 65
Mechanische Installation BG. D 70
Mechanische Installation der Baugröße A - C 40
Mechanische Installation der Baugröße D 45
Minimal-Frequenz 95
MMI 82, 172
Modellbeschreibung 26
Montage 33
Motor 27
Motor cos phi 135
Motordrehzahl 134
Motorfrequenz 134
Motorleistung 133
Motorphasen Überwachung 133
Motorpotentiometer 105
Motorspannung 132, 135
Motorstrom 133
Motorstromgrenze 125

N

Netzanschluss 51
Netzzuschaltun-gen 21
Normen 175

O

Optionales Zubehör 160

P

Parameter 88
Parametersatz 146
Parametersatz-Wechsel 128
Parametrierung 8, 85
PC Kabel 172
PID-Invers 91, 108
PID-Prozessregler 107
PID-Prozessreglung 90

Q

Quadratische Kennlinie 140
Quittierfunktion 102

R

Rampe 95, 97
Regelungsart 137
Reglerdaten 137
Reglerdaten Synchronmotor 140
Relais 60, 61, 119
Reparaturen 24

S

Schaltfrequenz 137
Schlupf 139
Schnellinbetriebnahme 185
Sicherheitshinweise 16, 31
Softwarefreigabe 99
Sollwertquelle 98
Statorinduktivität 132, 135, 136
Statorwiderstand 134
Steueranschlüsse 56
Steueranschlüsse der Basic Applikationskarte 62
Steuerklemmen (Baugröße A - D) 37
Streuinduktivität 134
Systemfehler 145

T

Taktfrequenz 159
Technische Daten 152
Transport & Lagerung 18

U

Überlast 145, 148
Überspannung 145, 147
Überstrom 148
Übertemperatur 146, 148
UL 176
Umgebungsbedingungen 31
Umgebungstemperatur 156
Unterspannung 145, 148

V

Verkabelungsanweisungen 37

W

Wandmontage 64, 165
Werkseinstellung 94

Notizen

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
Lange Eck 11
58099 Hagen
Deutschland

Service-Hotline: +49 2331 8040-848
Telefon: +49 2331 8040-800
Telefax: +49 2331 8040-602

www.kostal-industrie-elektrik.com

04/2015 – BA – DE - 10075087